

Diagnóstico com vista à elaboração de um Plano de Conservação Preventiva para o Museu Arqueológico do Fundão

Sara Raquel da Silva Almeida

Trabalho de Projecto de Mestrado em Museologia

**Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do
grau de Mestre em Museologia realizado sob a orientação científica de Professora Mestre
Ângela Sofia Alves Ferraz**

Outubro, 2015

DECLARAÇÕES

Declaro que este Trabalho de Projecto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

O candidato,

Lisboa, 8 de Outubro de 2015

Declaro que este Trabalho de Projecto se encontra em condições de ser apreciado pelo júri a designar.

A orientadora,

(Professora Mestre Ângela Sofia Alves Ferraz)

Lisboa, 8 de Outubro de 2015

Agradecimentos

Em primeiro lugar, começo por agradecer à minha mãe e irmão pelo incondicional apoio e confiança depositada em mim, que se relevaram imprescindíveis durante a realização deste projecto. Para além deles, quero sem dúvida reconhecer a imensa disponibilidade, profissionalismo e eficácia demonstrada pela minha orientadora; a Professora Mestre Ângela Ferraz, a quem devo o meu respeito e carinho.

Reconheço ainda a importância do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, especialmente o papel desempenhado pela Arqueóloga Joana Bizarro. Bem-haja pelo tempo disponibilizado, bem como pelos recursos fornecidos.

Por último, mas não menos importante, agradeço aos meus amigos e colegas de trabalho presentes no decorrer deste projecto. Um obrigado especial aos meus amigos Jorge Antunes, Rita Guterres e Nádía Gago, figuras indispensáveis na minha motivação para a realização deste trabalho.

Diagnóstico com vista à elaboração de um Plano de Conservação Preventiva para o Museu Arqueológico do Fundão

Sara Raquel da Silva Almeida

Resumo

O presente projecto consiste no estudo e diagnóstico da colecção do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, localizado na cidade do Fundão. A pertinência do tema decorre da inexistência de um plano de conservação preventiva, que provoca carências ao nível da conservação do acervo.

É apresentada uma caracterização da envolvente, do edifício e da colecção, seguida do respectivo diagnóstico. A colecção alvo deste projecto consiste num total de 244 peças, correspondente à exposição permanente do museu.

Para avaliar os riscos a que a colecção está sujeita foram analisados dez agentes de deterioração - forças físicas, fogo, água, acção criminosa, pragas, contaminantes, luz visível e radiação ultravioleta, temperatura incorreta, humidade relativa incorreta e dissociação por negligência - e a acção específica que cada um revela no caso em estudo.

Com o objectivo de apresentar/sugerir possíveis soluções de mitigação para cada um dos riscos específicos encontrados, realizou-se uma análise individual relacionando cada agente de deterioração com as carências identificadas do caso em estudo. Esta análise permitiu estabelecer uma escala de prioridades relativamente à urgência de intervenção.

Os resultados desta avaliação de risco permitiram traçar um plano de actuação, apontando métodos de mitigação para reduzir as perdas, de forma a melhorar as condições de conservação da colecção.

Palavras-Chave: Museu Arqueológico do Fundão; Conservação Preventiva; Gestão de Risco

Diagnosis for the development of a preventive conservation plan for the Archaeological Museum of Fundão

Sara Raquel da Silva Almeida

Abstract

This project consists of the study and diagnosis of the collection of Municipal Archaeological Museum José Monteiro, located in Fundão. The relevance of this subject arises from the absence of a preventive conservation plan, which causes a deficiency in terms of the collections' conservation.

We expose a characterization of building and collection surroundings, followed by its diagnosis. The target collection of this project consists of a total of 244 parts, which corresponds to the permanent exhibition of the museum.

In order to evaluate the risks to which the collection is subjected to, 10 deterioration agents were analyzed - physical forces, fire, water, criminal actions, pests, contaminants, visible light and ultraviolet radiation, incorrect temperature, incorrect relative humidity and dissociation due to negligence - and the specific action that each of them reveals on the present study.

With the aim to present/suggest possible mitigation solutions to each of the specific risks found, an analysis associating each individual deterioration agent with identified deficiencies has held. This analysis allowed us to establish a scale of priorities regarding the emergency of interventions needed.

The results of this risk assessment allowed us to define an action plan, pointing mitigation methods to cut off losses, in order to improve conservation conditions of the collection.

Keywords: Fundão Archaeological Museum; Preventive conservation; Risk management

Índice Geral

1. Introdução	1
2. O Museu Arqueológico Municipal José Monteiro	4
2.1. Criação e história	4
2.2. Missão, Objectivos e Visão	5
2.3. Sociedade Trebaruna – Amigos do MAMJM	6
2.4. Recursos Humanos	6
2.4. A conservação de elementos arqueológicos	7
3. Caracterização da Envolvente	9
3.1. Localização Territorial	10
3.2. Espécies Arbóreas existentes	10
3.3. Factores Climatéricos	10
3.3.1. Temperatura	11
3.3.2. Precipitação	12
3.3.3. Vento	12
3.3.4. Humidade relativa do ar	13
3.3.5. Insolação	14
3.4. Actividade Sísmica	15
3.5. Poluentes Atmosféricos	15
3.6. Factores relevantes	16
4. Caracterização do edifício	17
4.1. Situação actual do edifício	23
5. Caracterização da colecção	26
5.1. Exposição permanente	26
5.1.1. Período cronológico	27
5.2. Estado de conservação	29

5.2.1 Estado de conservação segundo os diferentes tipos de materiais _____	32
6. Avaliação dos agentes de deterioração _____	35
6.1. Avaliação de risco _____	35
6.2. Identificação de todos os riscos para a colecção _____	35
6.2.1. Aplicação dos 10 agentes de deterioração no caso em estudo ____	37
6.2.1.1. Forças Físicas _____	37
6.2.1.2. Fogo _____	39
6.2.1.3. Água _____	39
6.2.1.4. Acções Criminosas _____	40
6.2.1.5. Pragas _____	42
6.2.1.6. Contaminantes _____	43
6.2.1.7. Luz visível e Radiação Ultra-violeta _____	44
6.2.1.8. Temperatura Incorrecta _____	46
6.2.1.9. Humidade Relativa Incorrecta _____	47
6.2.1.10. Dissociação por negligência _____	48
6.3. Avaliação e hierarquização dos riscos _____	50
7. Proposta de possíveis soluções para os elementos indentificados com risco mais elevado _____	52
8. Considerações Finais _____	57
Bibliografia _____	59
Índice de Figuras e Tabelas _____	62
Índice de Gráficos _____	63
Anexos _____	64
A – Plano de preventivo do MAMJM _____	i
B – Organograma do MAMJM _____	ii
C - Mecanismo de acesso a deficientes motores _____	vii
D- Distribuição dos estados de conservação de acordo com os materiais ____	viii

E – Características dos Vidros <i>Solarlux</i> _____	ix
F – Proposta para ficha de registo das peças em reserva _____	x

Índice de Abreviaturas

CML – Câmara Municipal do Fundão

MAMJM – Museu Arqueológico Municipal José Monteiro

APOM – Associação Portuguesa de Museologia

IMC – Instituto dos Museus e da Conservação

INMG - Nacional de Meteorologia e Geofísica

GNR – Guarda Nacional Republicana

PSP – Polícia de Segurança Pública

BVF –Bombeiros Voluntários do Fundão

HR – Humidade Relativa

TI – Temperatura Incorrecta

LUV – Luz e Radiação UV

AC – Acções Criminosas

P - Pragas

F - Fogo

A - Água

FF – Forças Físicas

DN – Dissociação por Negligência

C - Contaminantes

Qua|Ar - Agência Portuguesa do Ambiente

Índice de Figuras e Tabelas

Figura 1 e 2 – Localização do MAMJM _____	9
Figura 3 – Temperatura Média do Ar (°C) _____	12
Figura 4 – Precipitação Média Anual _____	12
Figura 5 – –Humidade Relativa do Ar _____	13
Figura 6 – Localização do Casino Fundanense e do actual edifício do MAMJM ____	17
Figura 7 – MAMJM visto do exterior antes das obras de requalificação _____	18
Figura 8 – MSMJM visto do exterior após as obras de requalificação _____	18
Figura 9 – Planta do Piso 0 do MAMJM _____	21
Figura 10 – Planta do Piso 1 do MAMJM _____	21
Figura 11 – Planta do Piso 2 do MAMJM _____	22
Figuras 12 e 13 – Sistema de detecção e controlo de incêndio e detector de movimentos _____	25
Figura 14 – Punhal de Ferro em estado de conservação Mau _____	31
Figura 15 – Fragmento de bordo de vaso com asa de cerâmica em estado de conservação Regular _____	31
Figura 16 - Núcleo de Sílex em estado de conservação Muito bom _____	31
Figura 17 – Vista exterior do MAMJM - pormenor da placa indicativa do sistema de alarme _____	41
Tabela 1 – Registo de actividade sísmica ocorrida entre 2010 e 2015 _____	15
Tabela 2 - Tipos de risco de acordo com a sua frequência _____	35
Tabela 3 - Agentes de deterioração e os respectivos tipos de risco _____	36
Tabela 4 - Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/Valor Anual da emissão de poluentes no Fundão _____	44

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Variação média da humidade relativa do ar durante o ano para a estação meteorológica do Fundão _____	14
Gráfico 2 – Variação da Insolação Média Total durante o ano _____	14
Gráfico 3 – Período Cronológico da colecção em exposição permanente _____	27
Gráfico 4 – Tipologia dos materiais em exposição permanente _____	28
Gráfico 5 – Diversidade Material _____	28
Gráfico 6 – Estado de Conservação da colecção, avaliação realizada em 2006 pela arqueóloga Joana Bizarro _____	30
Gráfico 7 – Distribuição dos estados de conservação de acordo com os materiais ____	32
Gráfico 8 - Hierarquização dos risco _____	50

1. Introdução

O presente relatório de projecto tem como foco principal, o diagnóstico e conservação da colecção permanente do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro (MAMJM), localizado na cidade do Fundão. Inaugurado em 2007, o MAMJM tem vindo a trabalhar e a aumentar o seu espólio, com o objetivo de o preservar, promovendo a sua conservação, estudo e divulgação. Neste Museu estão expostos artefactos arqueológicos dos períodos Neolítico, Proto-Histórico, Romano e Medieval. As duas principais colecções dizem respeito ao espólio da Proto-História e epigrafia romana.

O projecto aqui apresentado consiste numa investigação original e está inserido exclusivamente no contexto do museu referido, de forma a que futuramente possa servir de guia de orientação para a elaboração de um plano de conservação preventiva.

O tema surgiu através da falta de trabalho realizado no campo da conservação. A carência de recursos humanos e financeiros, contribui para a falta de estudos/ investigação relativos ao estado de conservação da colecção permanente assim como do edifício que a alberga. Até à data foi realizado, pela equipa do museu, um pequeno documento onde expõem quais os parâmetros a ter em conta em cada avaliação mensal e quais os procedimentos a seguir no caso de se observar algum tipo de degradação. Este documento é apresentado na sua íntegra no final do presente trabalho, na secção de anexos (*Anexo A*).

Desta forma, o diagnóstico do museu irá contribuir para demarcar as necessidades que necessitam de intervenção mais urgente. O diagnóstico terá como principais objectivos:

1. Identificar e avaliar os agentes de deterioração que afectam o museu e a sua colecção;
2. Avaliar o estado de conservação do museu e da sua colecção;
3. Compreender os processos de deterioração envolvidos;
4. Apresentar/sugerir métodos que ajudem a solucionar os aspectos identificados como prioritários.

A metodologia utilizada foi a metodologia proposta pelo IMC – Instituto dos Museus e da Conservação (Plano de Conservação Preventiva - Bases Orientadoras,

Normas e Procedimentos)¹. Não sendo seguida ao pormenor e tendo sido adaptada, pretende primeiramente caracterizar e organizar o diagnóstico dividindo-o em três partes: envolvente, edifício e colecção. Esta divisão tem como objectivo partir do exterior para o interior, de forma a percorrer todos os agentes de deterioração que, de forma directa e indirecta, efectam a colecção em estudo. A caracterização destes três parâmetros permite uma identificação mais objectiva dos riscos existentes para a colecção.

Todos os dados relacionados com a colecção, o museu, recursos humanos, público e clima, foram obtidos junto do MAMJM e da CMF (Câmara Municipal do Fundão).

As maiores dificuldades sentidas no decorrer do trabalho prenderam-se, essencialmente, à inexistência de alguns dados e à antiguidade de outros. Estes factores levantaram questões e limitações acerca da pertinência de alguns parâmetros que inicialmente seriam analisados, como por exemplo a análise do clima. Esta envolveria uma comparação entre os dados termohigrométricos da região e os dados relativos a humidade e temperatura do interior do museu, sendo estes últimos inexistentes.

O relatório de projecto aqui apresentado, está dividido em seis capítulos. O primeiro, pretende fazer uma apresentação do museu e ainda uma sucinta contextualização à cerca da temática da conservação de elementos arqueológicos. Os três capítulos que se seguem, consistem nas caracterizações acima referidas. O segundo capítulo incide na caracterização da envolvente onde é descrito o clima da cidade do Fundão, e ainda uma breve abordagem relativamente à antiga e actual localização do museu na malha urbana, vegetação envolvente, vias de circulação, etc. No terceiro capítulo é caracterizado o edifício onde actualmente se encontra sediado o MAMJM, sendo apresentada a memória descritiva do projecto de arquitectura de 2004. É também exposta a situação actual do edifício, abordando os parâmetros e características que envolvam algum tipo de risco para o acervo. O terceiro e último capítulo de caracterização, restringe-se à apresentação e análise da colecção de exposição permanente. Para agilizar esta caracterização, foram utilizados, como base normalizadora abrangente, os cinco níveis de avaliação de estado de conservação

¹ Instituto dos Museus e da Conservação, *Temas de Museologia: Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos*, coord. de Clara Machado, Novembro 2007

fixados no cadernode Normas Gerais de Inventário (Instituto Português de Museus, 1999): Muito Bom; Bom; Regular; Deficiente e Mau. Por fim, as reservas do museu são ainda abordadas de forma muito sucinta.

Segue-se o quinto capítulo onde é realizada a identificação dos riscos existentes para o acervo. Neste capítulos são abordados e desenvolvidos os riscos identificados em cada agente de deterioração. Posteriormente à identificação dos riscos, é realizada uma análise sucinta que permite colocar os vários riscos identificados por ordem de prioridade de intervenção.

Por último, encontra-se o sexto capítulo onde são sugeridas possíveis soluções para os elementos identificados com risco mais elevado.

Nota: Este trabalho não foi escrito segundo o novo acordo ortográfico.

2. O Museu Arqueológico Municipal José Monteiro

O MAMJM está localizado na Rua do Serrão, parte integrante da zona antiga do Fundão. A ancoragem institucional ajustada em termos de objetivos, de intervenção e capacidade técnica, prende-se ao estudo e investigação de elementos arqueológicos da região.

2.1.Criação e história

Vem de longe a ligação do Fundão à pesquisa arqueológica, da qual resultaram colecções que levaram o Dr. José Alves Monteiro² a criar um primeiro museu deste âmbito. A sua memória é por isso, e com inteira justiça, homenageada hoje na própria designação do museu actual, que surge no seguimento de um plano de requalificação dos equipamentos culturais do concelho, de acordo com uma lógica que importa sublinhar.

Em 2003 constituiu-se uma equipa de estudo de arqueologia. Em 2004, iniciou-se a publicação da revista “Eburóbriga”, que depois se converteu em órgão do Museu, com uma cadência anual de publicação, paralela à edição dos “Cadernos do Museu”, de periodicidade ocasional. Finalmente adquiriu-se para o futuro museu um edifício de grande significado patrimonial, situado no centro histórico da urbe, o Solar Taborda d’Elvas Falcão, casa do século XVI, de escadaria frontal e balcão, mais tarde (século XVIII) convertida em palácio. O museu viria finalmente a ser inaugurado em 2007, iniciando desde aí uma actividade intensa, que mereceu já o reconhecimento nacional através da concessão de uma menção honrosa da APOM (Associação portuguesa de

²Nascido no Fundão a 25 de Fevereiro de 1890, José Alves Monteiro formou-se em Direito na Universidade de Coimbra. Após a conclusão do curso jurídico, vê-se atraído pela poesia publicando em 1912 o seu primeiro livro. Na sua polimorfa formação, foi verdadeiramente decisivo o contacto com o mestre da arqueologia portuguesa José Leite Vasconcelos quando este, em 1916, visitou o Fundão, e com o qual manteria correspondência e visitava em Lisboa. Tornou-se, em terras beiroas, o verdadeiro delfim de Vasconcelos. Assim, toma de imediato em mãos a tarefa das investigações arqueológicas na esteira da metologodialeiteana e, em 1942, à distância de pouco mais de um ano do desaparecimento do seu mestre, Alves Monteiro funda o Museu Municipal do Fundão, que encerrava uma das mais significativas colecções de epigrafia lusitano-romana, graças ao seu exclusivo labor pessoal. Através da sua especial dedicação à investigação arqueológica, resultou a descoberta de várias estações proto-históricas e romanas. Tal acervo veio a estar na origem do Museu Municipal, criado oficialmente em 8 de Outubro de 1942 e que mais tarde, a título de justíssimo, recebeu o seu nome. Faleceu no ano de 1980, deixando atrás de si um lastro de cultura e inteligência, profundo apego às ciências e plena dedicação às causas humanitárias. Fonte: Câmara Municipal do Fundão, Catálogo - *Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Coord. ROSA J. M., Fundão, 2007, pags. 11-13

Museologia) em 2008, na categoria “melhor museu nacional”, atribuída para premiar “a originalidade e concepção do espaço museológico”.³

Inaugurado em Fevereiro de 2007, na sequência da reabilitação de um solar na Rua do Serrão, o Museu reúne considerável diversidade de vestígios que vão desde a pré-história ao período romano. É um museu aberto ao território ibérico, com parcerias com universidades portuguesas e espanholas. Um espaço aberto à cultura e à comunidade.

2.2. Missão, Objectivos e Visão

A missão, objectivos e visão do MAMJM não se encontram definidas. Por essa mesma razão, é apresentado de seguida uma sugestão para os três pontos referidos.

- Missão: Estudo, preservação, valorização, conservação e divulgação do património da região do Fundão. Com o intuito de promover e dinamizar a região em termos culturais o Museu Arqueológico Municipal José Monteiro apresenta um programa expositivo dinâmico, de cariz pedagógico e envolvente com a comunidade através da participação activa da Sociedade Trebaruna (Amigos do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro do Fundão).
- Objectivos:
 - Afirmar-se como um Museu aberto à cultura e comunidade através de um espaço expositivo que estimule o pensamento através do significado histórico das vivências do Homem ao longo dos séculos;
 - Responder aos desafios propostos pela nova Museologia promovendo a cultura da região tornando o Fundão um ponto de referência;
 - Promover a fruição cultural entre a comunidade desenvolvendo um programa pedagógico que contribua para a formação aproximação da instituição museológica da população local e dos visitantes/turistas.
 - Desenvolver um conjunto de atividades diversas e proporcionar um programa expositivo dinâmico (exposições temporárias, conferências, etc.).

³ RAPOSO, Luís, *Arqueologia e Museus: experiências portuguesas recentes*, in museologia.pt nº3/2009, pags. 83-84

- Tornar a cidade do Fundão num ponto de partida para uma aproximação mais forte com o território ibérico, promovendo parcerias.
- Proceder ao estudo da colecção, através do inventário, com o intuito de recuperá-la e preservá-la. Fazer o levantamento exaustivo das doações e depósitos em prol do seu conhecimento.
- Visão: Ser um ponto de referência e um pólo de conhecimento, sobretudo regional e nacional, nos domínios da Arqueologia, promovendo a diversidade da oferta cultural através de um programa museológico dinâmico apelando à memória do Dr. José Alves Monteiro e à sua contribuição no campo arqueológico.

2.3. Sociedade Trebaruna - Amigos do MAMJM

A Sociedade Trebaruna é uma organização cívica e cultural, independente, apartidária e sem fins lucrativos, que pretende auxiliar e cooperar com o MAMJM na implementação dos projectos culturais e cívicos que têm sido apanágio do mesmo. Constitui ainda do seu âmbito de acção procurar envolver as populações regionais, nacionais e bem assim transfronteiriças na causa da cultura e do património histórico universal a partir do mesmo Museu, e perfila-se como uma plataforma que se propõe a despertar consciências e a activar a participação cívica em prol da cultura.

2.4. Recursos Humanos

A equipa do MAMJM é constituída por técnicos superiores das áreas de Arqueologia, História, Museologia, Artes, Relações públicas e técnicos não superiores de apoio às diversas funções do Museu. A tipologia dos contratos é maioritariamente de pessoal pertencente aos quadros da CMF, prestadores de serviços, programas ocupacionais e estágios do IEFP (Instituto do Emprego e Formação Profissional).

A equipa do MAMJM é constituída entre 10 a 12 pessoas, sendo que este número vai variando devido à tipologia de contratos. É uma equipa multidisciplinar e suporta os seguintes serviços: administrativos, imprensa, recepção, biblioteca, arqueologia e gestão. O Organograma do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro é apresentado na sua íntegra, em anexo (*Anexo B*).

2.5. A Conservação de elementos arqueológicos

A conservação é parte integrante da arqueologia; sem ela, muita informação arqueológica seria perdida ou inexplorada. Depois de realizadas as escavações arqueológicas, é necessário conservar as peças descobertas de forma a estudá-las e preservá-las como elemento histórico.

Conservar um sítio arqueológico tem como base o princípio de tentar estancar o processo de degradação a que o local está sujeito, pelos agentes naturais e humanos, entre os quais se pode encontrar o próprio arqueólogo, quando se escava. De facto, todos sabemos que uma escavação constitui uma agressão a um sítio, na medida em que espõe estruturas, rompe equilíbrios milenares ou seculares que permitiram que os vestígios chegassem até hoje.⁴

Mesmo antes de um sítio arqueológico ser escavado, é importante considerar as necessidades previsíveis, a fim de garantir que as instalações e fundos adequados estejam disponíveis para a conservação. Um projecto de escavação deve ser também, desde a partida, um projecto de conservação. Em primeira instância, o nível de exigência vai depender do tipo de sítio. O segundo facto a ter em consideração, são as exigências que serão feitas sobre os artefactos, ou seja, os cuidados que estes necessitarão e os riscos que poderão correr para a obtenção de informações à cerca dos mesmos. Isto introduz, igualmente, uma importante consideração no momento da pré-escavação, sendo que as condições esperadas do local onde os objectos estão enterrados, irão afetar não só a condição do material recuperado, mas também o tipo de material encontrado.⁵

No local da escavação, a conservação é, talvez, a etapa mais importante de todas. Muitos materiais estão num risco mais elevado quando são expostos, pela primeira vez, à atmosfera depois de soterrados durante séculos. Começam a secar e a encolher, reagem com o ar ou desintegram-se, porque perdem o apoio do solo circundante.

O aspecto preventivo da conservação arqueológica envolve o cuidado a longo prazo. O material é estável apenas como resultado do controlo exacto do seu ambiente,

⁴ CRONYN, J.M, *The elements of archaeological conservation*, 1st edition, New York: Routledge, cop. 2005, pags. 4-8

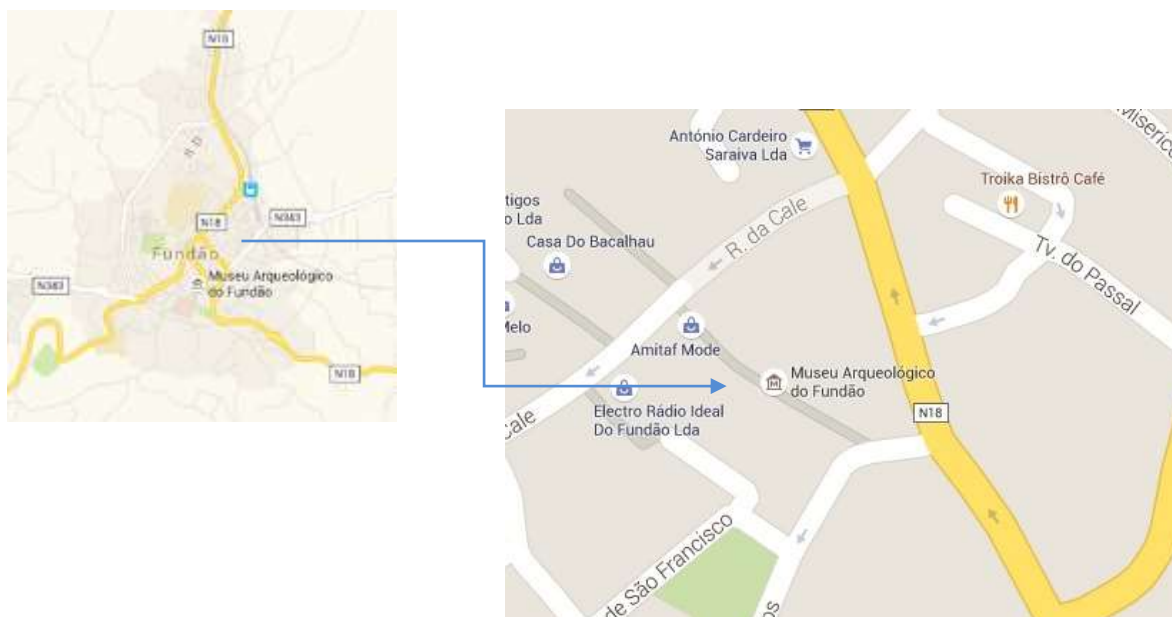
⁵ CRONYN, J.M, *The elements of archaeological conservation*, 1st edition, New York: Routledge, cop. 2005, pags.95-101

devem ser cuidadosamente monitorizados após a escavação. A sua condição e as variáveis do ambiente que o rodeia devem ser controladas e mantidas.

Para que seja possível a conservação de elementos arqueológicos, existe a necessidade de um plano de conservação preventiva onde estejam claros todos os passos a que cada tipo de material escavado necessita de ser sujeito desde o momento em que é descoberto até ao momento em que é exposto. Assim como, todos os níveis de controlo em que terá de permanecer quer seja em exposição ou em reserva.

3. Caracterização da Envolvente

O MAMJM situa-se na zona antiga da cidade do Fundão, na rua do Serrão, N°15 (Figuras 1 e 2). A zona antiga do Fundão é entendida como o “coração” da cidade, dada a presença do comércio tradicional que continua a ser uma das “bandeiras” deste município.



Figuras 1 e 2 – Localização do MAMJM. Fonte: Google Maps (Consultado a 3 Julho de 2015)

Desta zona, é relevante referir a rua da Cale e todas as suas travessas (sendo que numa delas se encontra localizado o MAMJM). Falar da Rua da Cale é falar da génese daquilo que se considera a zona mais consolidada da malha urbana da cidade do Fundão. Trata-se de uma artéria cuja vitalidade económica e social é alicerçada na importância de ser o eixo central e estruturante do crescimento urbano do Fundão.

A área ocupada por esta rua e as respectivas travessas, foram sujeitas ao Programa Polis XXI⁶ com o objectivo de desenvolver acções que contribuam para a requalificação e revitalização da cidade. Tratando-se do principal eixo de comércio tradicional da zona antiga do Fundão, esta intervenção permitiu a ligação da parte alta da cidade à zona central. Vocacionada para o trânsito pedonal, esta zona condiciona o trânsito automóvel a residentes e cargas e descargas, reduzindo os níveis de emissão de monóxido de carbono e devolvendo a livre circulação às pessoas, variável principal no contexto de uma Zona Antiga.⁷

Ou seja, a rua da Cale, bem como todas as transversais que entroncam nesta, passaram a ter tráfego pedonal e o tráfego rodoviário passou a ter carácter único e exclusivamente condicionado.

3.1. Localização Territorial

Situada na vertente setentrional da Serra da Gardunha, a cidade do Fundão desenvolve-se ao longo do sopé da vertente Norte do Monte de São Brás, em altitudes que variam entre os 550 e 400 metros, na região que tradicionalmente se designa por Cova da Beira.

A localização e a orografia conferem à região um clima de feição continental, de invernos frios e verões quentes.

3.2. Espécies arbóreas existentes

As árvores que dignificam as praças, avenidas, ruas e largos, embelezam os jardins e parques e marginam os arruamentos, são um elemento essencial de qualidade de vida. As principais espécies arbóreas que envolvem o MAMJM são as Tílias, típica

⁶ O Programa Polis é um projecto do Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, que em parceria com as Autarquias Locais, visa melhorar a qualidade de vida nas cidades através de intervenções nas vertentes urbanística e ambiental, aumentando a atractividade e competitividade de pólos urbanos que têm um papel relevante na estruturação do sistema urbano nacional. Este programa pretende desenvolver um conjunto de intervenções consideradas exemplares que possam servir de referência para outras acções a levar a cabo pelas autarquias locais. Fonte: Câmara Municipal do Fundão, Polis Fundão XXI – Rua da Cale. [Consultado a 7 de Setembro de 2015] Disponível em: <http://fundaopolis.cm-fundao.pt/index.php/rua-da-cale>

⁷ Câmara Municipal do Fundão, *Classificação definitiva da “Zona Antiga Do Fundão” como área de reabilitação urbana*, II SÉRIE — N.º 217 — 9 de Novembro de 2012, pags.76-78

de regiões de clima temperado, com estações do ano bem demarcadas. Estas espécies estão centradas num jardim público próximo do museu.

Não existindo dados suficientes acerca deste parâmetro, futuramente deveria ser feito um levantamento destes dados de modo a avaliar o seu impacto na conservação do museu.

3.3. Factores Climatéricos

De forma a avaliar as variáveis climatológicas da região e dos processos atmosféricos, foram considerados com base quantitativa os dados da estação climatológica do Fundão (inexistente actualmente), que se encontrava a 495 metros de altitude, 7° 30' de longitude, correspondentes ao período de 29 anos, entre 1961 a 1990, fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica⁸.

O Fundão, cidade situada na Beira Interior, perto da Serra da Gardunha e Serra da Estrela, reveste-se de características de área serrana, situando-se a cidade a cerca de 500 metros de altitude.

Para obter dados mais actualizados, estes teriam de ser fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Após várias tentativas, não foi possível obter os dados pretendidos.

Junto da divisão de Ordenamento, Planeamento e Qualidade de vida da Câmara Municipal do Fundão, foram então fornecidos os dados do último estudo realizado acerca do clima da cidade do Fundão. A escolha destes dados para a realização da caracterização dos factores climatéricos, é justificada por se considerar que o intervalo de tempo considerado constitui um bom indicativo.

3.3.1. Temperatura

Com base nos dados analisados, verificou-se uma temperatura média diária (Figura 3), anual de 14,1°C, sendo a média das temperaturas máximas de 19,8°C e a média das temperaturas mínimas de 8,5°C. A temperatura mais elevada, para o mesmo período (1961 a 1990), registou-se no mês de Setembro com 40°C, e a temperatura mais baixa foi registada em Fevereiro com o valor de -8,1°C. Verificou-se ainda que o número anual de dias com temperatura máxima do ar superior a 25°C é de 104,9 dias,

⁸Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012, Pags. 18 - 23

tendo sido registado o maior número de dias nos meses de Julho e Agosto com 27,2 e 27,7 dias respectivamente. O número médio anual de dias com temperatura mínima do ar inferior a 0°C, foi de 23,1 dias, tendo-se verificado nos meses de Dezembro e Janeiro em 7,9 e 8,2 dias respectivamente⁹.

Segundo Medeiros (2005), à medida que se sobe em altitude, a temperatura diminui e consequentemente a humidade aumenta.

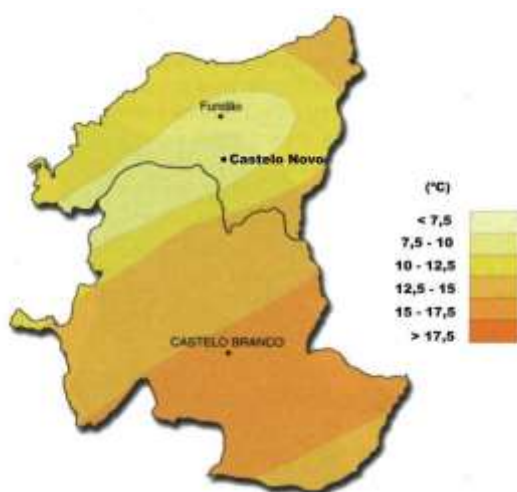


Figura 3 – Temperatura Média do Ar (°C)

3.3.2. Precipitação

Para o caso em estudo a precipitação é um parâmetro a considerar, porque este pode provocar manifestações de humidades no edifício através, por exemplo, da cobertura.

Os valores pluviométricos médios anuais são de 943,7 milímetros para o período de 29 anos, variando entre 10,4 mm no mês de Julho e 136,3 mm no mês de Fevereiro, para o mesmo período de tempo (Figura 4).

Os meses em que se registou maior volume de precipitação, foram Novembro (132,2 mm), Dezembro (132,1 mm), Janeiro (134,8 mm) e Fevereiro (136,3 mm). O número médio anual de dias com precipitação ≥ 1 mm é de 79,0 dias, tendo-se registado os maiores valores nos meses de Janeiro (10,6 mm) e Fevereiro (10,3 mm). O número

⁹ Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012, Pag. 18

médio anual de dias com volume de precipitação $\geq 10\text{mm}$, foi de 27,9 dias, registando-se os valores de 4,1 mm para o mês de Janeiro e de 4,2 mm para o mês de Fevereiro.

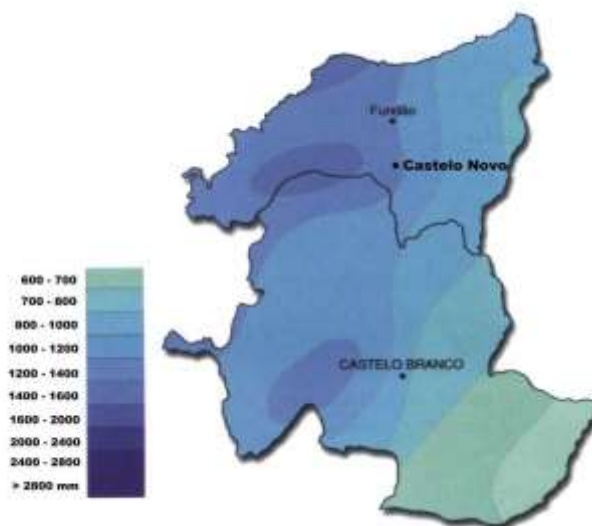


Figura 4 – Precipitação Média Anual

3.3.3. Vento

Relativamente a este parâmetro, verifica-se que os ventos no concelho do Fundão para o período de 1967-1990 são predominantemente nos quadrantes Este-Sudeste com os valores 12,7% e 12,6% respectivamente, e Noroeste-Oeste com os valores 15,5% e 26,3%, respectivamente.

Em relação à velocidade média do vento (Km/h), podemos considerá-los fracos durante todo o ano, embora soprem com maior intensidade no quadrante Oeste, sendo a velocidade média anual de 11,9 Km/h para um total de 26,3% de ocorrência média anual.

3.3.4. Humidade Relativa do Ar

Em relação a este parâmetro, e para o período de 1967-1990, os valores foram registados duas vezes por dia, às 9h e às 18h.

Verifica-se assim, que os valores médios anuais às 9h e 18h são de 65% e 62% respectivamente, com variações mensais entre os 46% (Julho e Agosto) e 82% (Janeiro)

às 9h; e às 18h as variações mensais variam desde os 45% (Agosto) e 76% (Dezembro e Janeiro) (Figura 5).¹⁰

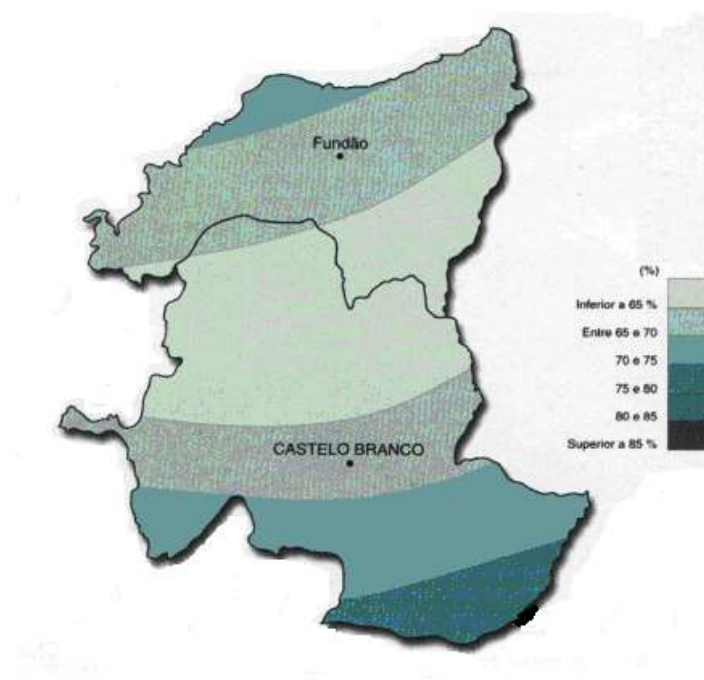


Figura 5 –Humidade Relativa do Ar

Na generalidade verifica-se que os valores são baixos durante os meses de Verão, o que se justifica devido à fraca pluviosidade estival (Gráfico 1).

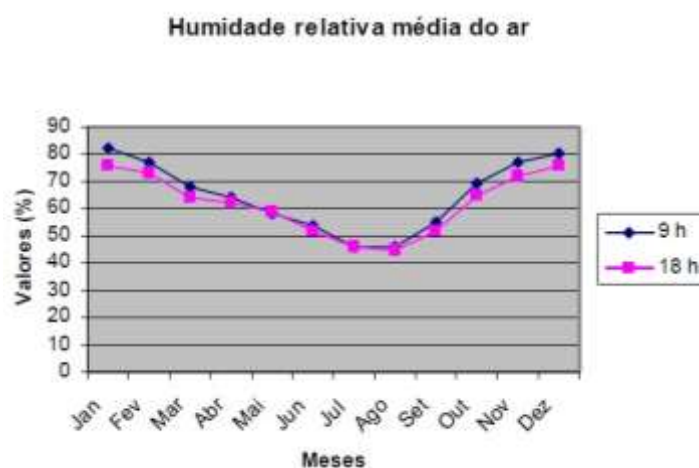


Gráfico 1 – Variação média da humidade relativa do ar durante o ano para a estação meteorológica do Fundão

¹⁰ Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012, Pag. 21

3.3.5. Insolação

A radiação solar é a principal fonte de energia atmosférica. A grande diversidade climática deve-se, principalmente ao facto de a quantidade de energia solar incidente variar com a altitude¹¹.

Designa-se por insolação o número de horas de sol descoberto num dado local e durante um determinado intervalo de tempo. Este factor depende do período em que o sol está acima do horizonte e da nebulosidade¹².

O valor da insolação média anual para o concelho do Fundão é de 2697,5 horas, correspondendo a 60% do número de horas anuais de sol.

Verifica-se que o valor mais elevado de insolação média, é de 358,0 horas no mês de Julho, enquanto que o valor mais baixo de insolação média é de 138,7 horas correspondendo ao mês de Dezembro (Gráfico 2). Estes valores correspondem ao período de 1961-1983.

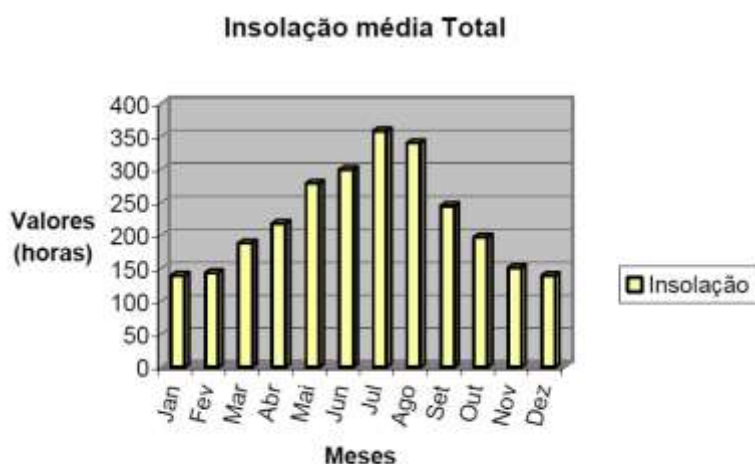


Gráfico 2 – Variação da Insolação Média Total durante o ano

3.4. Actividade Sísmica

O grau de destruição que um sismo pode provocar depende essencialmente do próprio sismo e da falta de resistência sísmica dos edifícios e das infraestruturas. Por

¹¹ Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012, Pag. 22

¹² Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012, Pag. 22

este motivo, este é também um parâmetro importante a ter em conta para o caso de em estudo.

Através da página oficial do Instituto Português do Mar e da Atmosfera¹³, foi realizado o levantamento mensal da actividade sísmica ocorrida na região do Fundão na última década (2005 a Julho 2015). Optou-se por restringir as ocorrências sísmicas num raio de 60 quilómetros, apresentadas na seguinte tabela:

Ano	Dia	Hora	Local	Magnitude
2005	30-Mar	08:55:37	W Covilhã	1,3
2005	12-Out	19:52:52	NE Manteigas	1,2
2006	17-Abr	17:17:08	W Fundão	1,7
2006	30-Out	22:03:11	SE Manteigas	1,2
2007	Não há registo da existência de actividade sísmica			
2008	06-Jul	21:51:53	NE Idanha a Nova	1,5
2009	Não há registo da existência de actividade sísmica			
2010	15-Mai	22:19:47	SE Manteigas	1,2
2011	20-Out	20:18:50	SE Castelo Branco	1,8
2012	Não há registo da existência de actividade sísmica			
2013	Não há registo da existência de actividade sísmica			
2014	14-Mai	06:39:38	SW Castelo Branco	1,7
2015	Até ao dia 1 de Julho não se registou actividade sísmica			

Tabela 1 – Registo de actividade sísmica ocorrida entre 2010 e 2015. Fonte: IPMA

3.5. Poluentes Atmosféricos

Não foram encontrados registos relativamente aos poluentes atmosféricos. Contudo, uma vez que a cidade não tem nenhuma indústria em actividade e o tráfego é reduzido e, sendo estas as principais fontes de poluentes, julga-se que este parâmetro não constitui um factor de risco para o edifício e colecção em estudo.

Para a avaliação e diagnóstico em curso são relevantes as amplitudes térmicas e a humidade relativa, com diferenças sazonais muito significativas, a pluviosidade elevada e a percentagem elevada de insolação.

¹³ Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Geofísica/Sismicidade [Consult. 1 de Julho de 2015]. Disponível em: <https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

Não foi possível obter dados sobre amplitudes diárias, embora estes dados sejam de grande importância para a caracterização do comportamento termo-higrométrico do edifício.

4. Caracterização do edifício

O espólio do MAMJM encontrou-se até 2007, nos baixios do Casino Fundanense, situado junto à CMF (Figura 6).



Figura 6 – Localização do Casino Fundanense e do actual edifício do MAMJM. Fonte: Google Maps (consultado a 14 Setembro 2015)

Construído no final do século XIX para funcionar como teatro e clube, edifício de planta em L, com dois andares divididos por um friso e com cobertura em telhado de quatro águas. Quando a sociedade que o construiu se extinguiu, foi adquirido pelo município e desde 1965 até 2007, albergou o espólio do MAMJM.¹⁴ A escassez do espaço nunca conferiu ao Museu a dignidade que se impunha. Depositado numa sala sem condições, o espólio do museu encontrava-se desorganizado e amontoado. As peças não tinham qualquer tipo de acondicionamento e a estrutura da sala apresentava sinais de degradação e desgaste, como por exemplo falhas estruturais ao nível do tecto e das janelas. A 25 de Fevereiro de 2007, o espólio foi então transferido para as novas instalações na Rua do Serrão.

A Casa Solar Taborda Falcão, edifício que actualmente alberga o MAMJM, é originalmente de arquitectura civil residencial, do século XVI. Casa de planta rectangular, evoluindo em dois pisos e acesso através da fachada principal com átrio e escada que liga ao piso superior, com corredor central. A fachada principal é virada a

¹⁴ Câmara Municipal do Fundão, Património – Casino Fundanense. [Consult. 16 de Setembro 2015] Disponível em: https://www.cm-fundao.pt/oquefazer/patrimonio/casino_fundanense

Sudoeste e limitada por cunhais apilastrados em granito. A fachada lateral direita é virada a Sudeste e a fachada posterior virada a NE.¹⁵

Antes:



Actualmente:



Figura 7 – MAMJM visto do exterior antes das obras de requalificação

Figura 8 – MSMJM visto do exterior após as obras de requalificação

No ano de 2004, o edifício onde presentemente se encontra sediado o MAMJM, foi sujeito a uma avaliação por parte do departamento de arquitectura da Câmara Municipal do Fundão com vista à recuperação do mesmo para a instalação do museu acima referido.

Pretendeu-se, com esta recuperação, dar início a um processo com a finalidade de criar uma relação entre o museu e a população. Através de uma dinâmica museológica, é apresentada a proveniência do espólio e todo o seu contexto arqueológico.

Na avaliação ocorrida em 2004, concluiu-se que o estado de conservação do edifício ostentava alguns sinais preocupantes, designadamente ao nível da cobertura, cuja estrutura se encontrava bastante deformada. As cantarias estavam muito sujas, os rebocos exteriores estavam fissurados e descolados do substracto, os paramentos em alvenaria de pedra aparente possuíam muitos “ocos” e juntas abertas, e a total ausência de manutenção das caixilharias levou ao seu apodrecimento.¹⁶

¹⁵ Câmara Municipal do Fundão, *Classificação definitiva da “Zona Antiga Do Fundão” como área de reabilitação urbana*, II SÉRIE — N.º 217 — 9 de Novembro de 2012, pags. 57-58

¹⁶ Câmara Municipal do Fundão, *Memória descritiva e justificativa - Recuperação do edifício destinado à instalação do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Fundão, Março de 2004, pag. 2

No entanto, uma análise mais cuidada das paredes originais revelou a não existência de deformações apreciáveis. Por outro lado, o interior já apresentava situações mais díspares. Uma grande parte do piso inferior tinha, como pavimento, terra batida; A estrutura do soalho do piso 1 (tecto do piso 0) foi demolida, tendo sido edificada uma laje aligeirada, que estava em tosco. Algumas das divisórias interiores, em tabique, foram demolidas, dando lugar a paredes em alvenaria de tijolo, também em tosco. Foi aberta, de uma forma grosseira, uma passagem desde a zona da actual entrada principal, para o piso inferior. Foram erigidos alguns pilares em betão armado, cuja localização e dimensionamento suscitaram dúvidas quanto ao seu comportamento em termos de estabilidade do conjunto; para além destes pilares, foram instaladas algumas escoras em madeira, que se encontravam a amparar a linha de cumeeira.¹⁷

Posto isto, o espaço revitalizado, de acordo com o Programa definido pela CMF, contempla 10 espaços que se apresentam seguidamente. A localização de cada espaço, encontra-se sinalizada nas figuras 9, 10 e 11.

1. Biblioteca: Biblioteca de arqueologia e história destinada ao apoio, à pesquisa e realização de trabalhos escolares ou académicos com base no espólio do Museu. Instalada no Piso 0, e possui uma comunicação directa com a rua, autonomizando-a – se necessário – do horário do Museu.
2. Loja/Café: Espaço de venda de publicações da C.M.F. ou outras, postais, prospectos e recordações. Localizada nas imediações da Biblioteca, com acesso fácil a partir do logradouro e do átrio de entrada (através de um lanço de escadas de 5 degraus).
3. Centro de Documentação e Arquivo: Documentação histórica concelhia proveniente dos A.N.T.T. (Arquivo Nacional Torre do Tombo), mediante microfilme e foto-reprodução, a ser cedida aos utentes do museu; serviço de fotocópias. Esta é uma zona não acessível ao público, embora situada nas imediações da Biblioteca e da Oficina de Conservação e Restauro.
4. Sala de Exposições Temporárias: Espaço destinado a exposições de colecções arqueológicas institucionais de Portugal e do estrangeiro através de intercâmbio. Foi criado este espaço através do aproveitamento de uma parte do logradouro, fazendo parte de um dos percursos possíveis do exterior ao auditório.

¹⁷ Câmara Municipal do Fundão, *Memória descritiva e justificativa - Recuperação do edifício destinado à instalação do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Fundão, Março de 2004, pag. 3

5. Oficina de Conservação e Restauro e Reserva: Para que possua luz natural, situa-se num dos pontos de contacto com o logradouro. É aqui que se realizam pequenos trabalhos de restauro quando se encontram peças (expostas ou não) que necessitem de intervenção. E é também uma secção destinada às peças em depósito, ou seja, as peças que recentemente encontradas em escavações arqueológicas.
6. Sala de Estudo e Informática: Destinada a estudantes e investigadores. Situa-se próximo do átrio principal, numa ala do Museu que em nada interfere com os espaços de exposição.
7. Salas de Exposições Permanentes: Colecção de artefactos proto-históricos. Cerâmica e artefactos das idades do bronze e ferro. Colecção de epigrafia Lusitano-Romana. Espaço de exposição de epigrafia lusitano-romana. Abarcam quase toda a área do Piso 1, estando o espaço articulado segundo três sectores distintos, mas contíguos.
8. Auditório: Centro de interpretação comunitária do Museu, pequeno auditório para grupos nunca superiores a 23 pessoas para projecção de vídeogramas e diaporamas sobre a história do concelho com base no espólio museográfico. Encontra-se numa zona do logradouro cuja configuração se adequa perfeitamente à função. O acesso a este espaço poderá realizar-se a partir do átrio principal ou do logradouro restante (área do poço).
9. Área de Trabalho: Destinada à Direcção e funcionários, este espaço foi conseguido através dum mezanino executado sobre o Piso 1, cujas características permitiram a criação de um open-space, que reflecte vantagens quer do ponto de vista operativo, quer da vigilância sobre a Área de Exposições. O mezanino abrange essencialmente a área que fica sob a “água” tardo da cobertura, razão pela qual se preconizou a instalação de 2 janelas de sótão, como solução de iluminação e ventilação naturais.
10. WC's: Aproveitando-se o espaço onde existia uma instalação sanitária e uma cozinha, foi feita uma pequena ampliação, de modo a que na área total fossem instaladas três unidades: Senhoras, Homens e Deficientes.

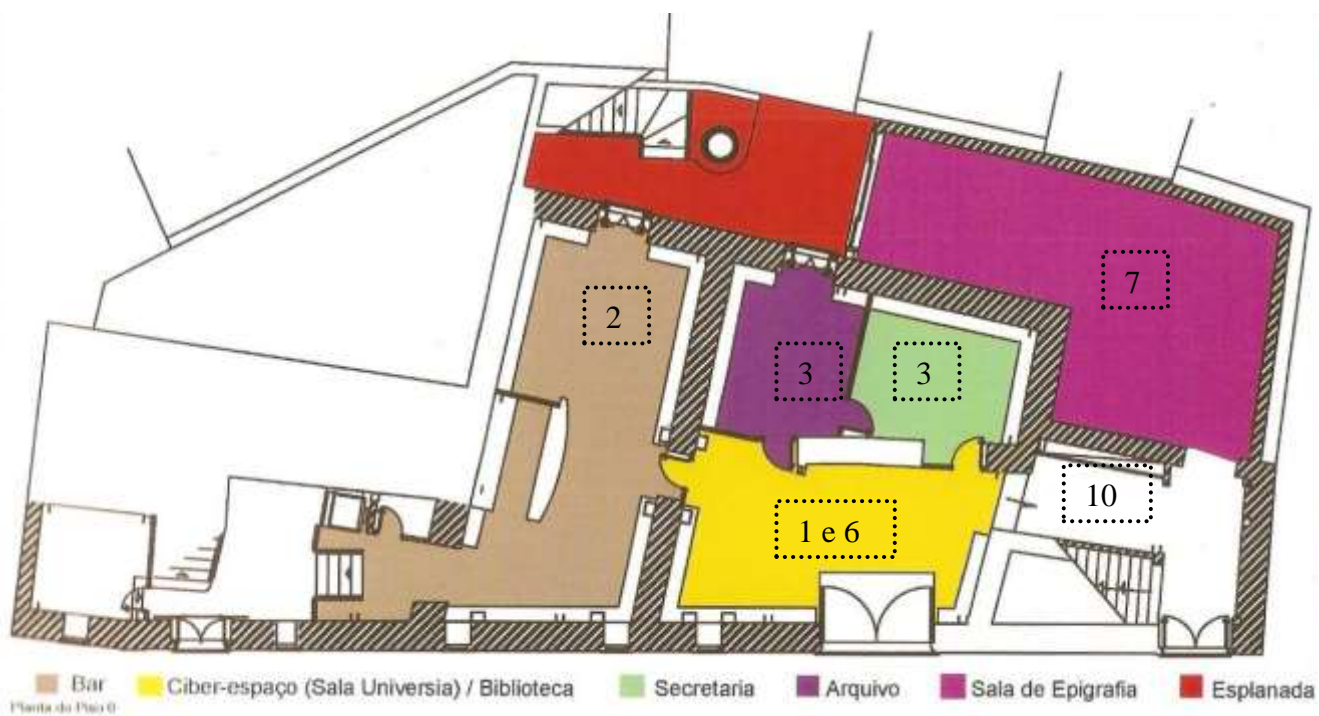


Figura 9 – Planta do Piso 0. Fonte: Catálogo do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, 2007.

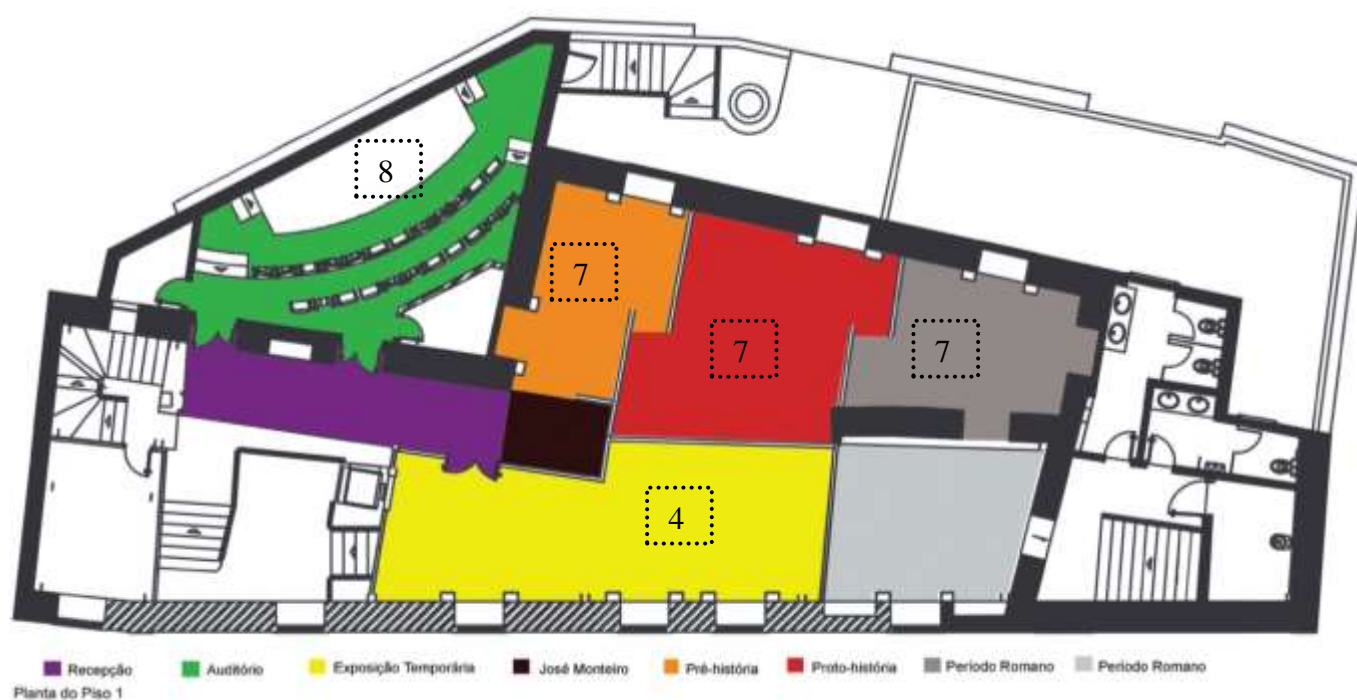


Figura 10 – Planta do Piso 1. Fonte: Catálogo do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, 2007.

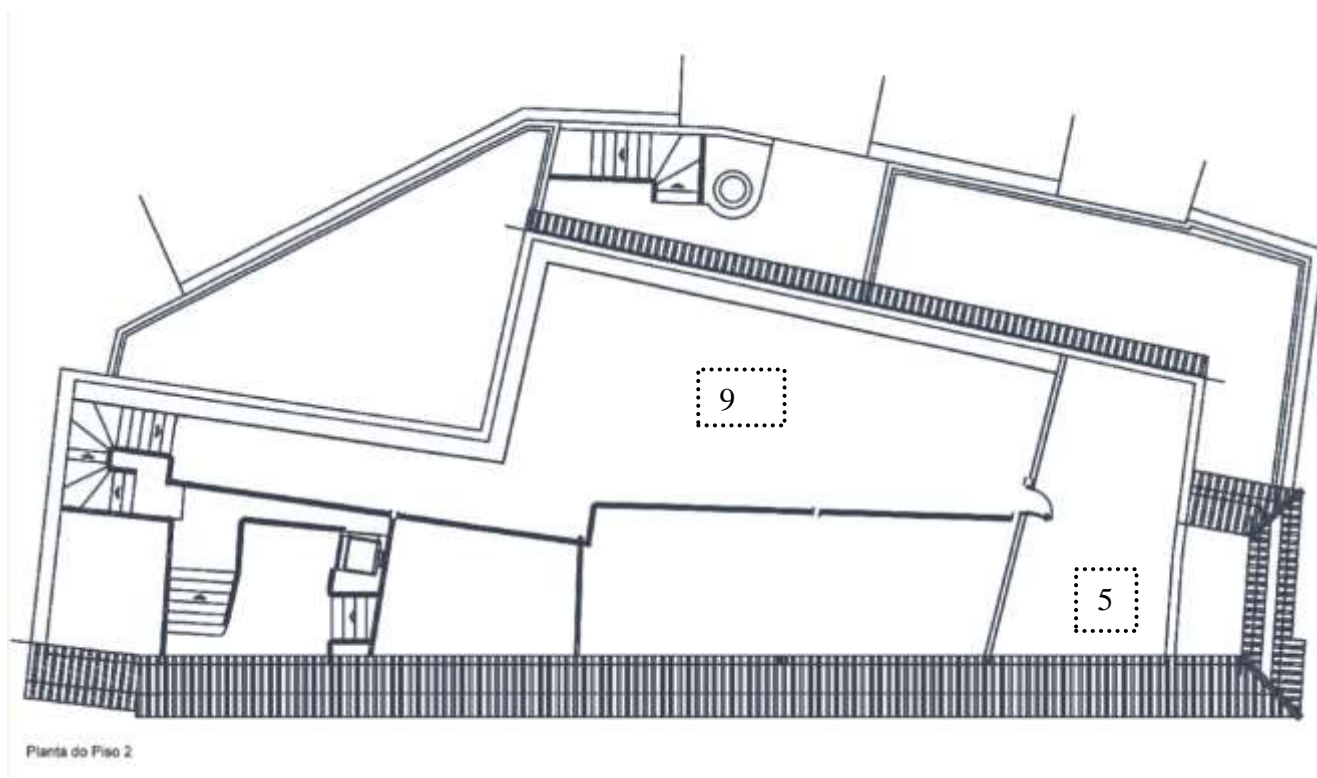


Figura 11 – Planta do Piso 2. Fonte: Catálogo do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, 2007.

De acordo com o documento *Memória Descritiva e Justificativa*¹⁸, a solução proposta para a intervenção realizada assentou nos seguintes aspectos:

- Tendo em consideração o estado das paredes principais, preconizou-se a sua picagem até ao “osso” (em ambas as faces), e aplicação de novo reboco.
- Toda a caixilharia foi substituída, sendo as portas envidraçadas com vidro duplo e as janelas em alumínio lacado, e as portas exteriores em madeira maciça. Apenas a porta exterior do auditório é metálica, sem vidros.
- Todo o interior foi demolido (à excepção das escadas em pedra e zonas de circulação do Piso 1) introduzindo-se uma estrutura metálica completamente

¹⁸Câmara Municipal do Fundão, *Memória descritiva e justificativa - Recuperação do edifício destinado à instalação do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Fundão, Março de 2004, pags. 7 - 12

nova, que suporta a nova laje de pavimento do piso 1, bem como todas as paredes divisórias, também novas.

- A cota de pavimento do piso 0 foi rebaixada, por forma a melhorar o pé direito. Tal situação obrigou à criação de pequenas rampas.
- A estabilidade estrutural das paredes “mestras” foi assegurada com a introdução de banquetas em betão armado, dispostas juntamente às fundações daquelas.
- A antiga cobertura deu lugar a uma nova, com uma configuração tal que o aproveitamento do esconso permitiu a criação – com pé direito habitável - de uma ampla área de trabalho. Para aceder a este novo espaço, introduziu-se uma escada metálica, na sequência do átrio principal.
- A nova cobertura, embora diferente da original, mantém inalterada a cota da cornija, beirado e sub-beira, pelo que, do exterior, a alteração é imperceptível.
- Aos muros dos vizinhos – em alvenaria de pedra – foram “encostadas” novas paredes em betão armado, nas zonas edificadas de novo (correspondentes ao Auditório e Área de Exposições Temporárias). De salientar que as coberturas destas duas zonas são em terraço, em sistema de “cobertura invertida”.
- O poço foi mantido, colocando iluminação no seu interior e um assentamento de uma tampa em vidro, como medida cautelar. Por seu lado, a escada em pedra que lhe estava próxima, foi demolida, dada a grande irregularidade no seu dimensionamento, que a torna perigosa num espaço que recebe público de todas as idades.
- A entrada para o átrio principal sofreu uma alteração, pelo deslocamento lateral do vão. Tal situação possibilitou o acesso a deficientes motores (*Anexo B*), uma vez que, neste momento, a escada arranca a pouco mais de 0.80m da porta. Ainda no tocante à questão da acessibilidade, foi instalada uma plataforma hidráulica para cadeira de rodas, que realiza o transporte, na vertical, até à cota do Piso 1.

4.1. Situação actual do edifício

Geograficamente o museu situa-se num edifício localizado no centro da cidade do Fundão, em zona histórica, e com orientação para sudoeste.

Relativamente ao material de construção no seu interior, este é assente numa base de estrutura metálica, que suporta as paredes em alvenaria de tijolo. Os elementos metálicos visíveis (pilares e vigas), foram pintados com um tom cinza. Os tectos e paredes foram pintados com tinta plástica de cor branca, excepto nas áreas de exposição permanente. Nestas áreas, as paredes seguem um *layout* específico, onde as cores predominantes são o vermelho e o preto. Também o auditório é diferenciado, sendo revestido por um tom de madeira de carvalho. O material do chão é soalho em madeira maciça de carvalho, à excepção de três espaços: o átrio de entrada, que foi construído com granito polido; o auditório, onde foi aplicada alcatifa em rolo de cor azul e o palco, que foi revestido com soalho maciço de carvalho; e por último, as instalações sanitárias, nas quais foram assentes ladrilhos cerâmicos e azulejo cerâmico de cor branco mate. De notar que os materiais e as cores utilizadas no chão, tornam possível a identificação de sinais de infestação se estas ocorrerem. A cobertura do piso 2 foi realizada com laje aligeirada e ripas, sobre as quais assenta a telha, de barro vermelho. Existem ainda 2 janelas de sótão do tipo Velux, com estore veneziano no interior e estore de correr no exterior. Nas restantes áreas do edifício, foi feita a impermeabilização da cobertura com 2 telas asfálticas cruzadas.

No que diz respeito à disposição e articulação interna entre espaços do edifício, a mesma é feita de forma contínua, não havendo barreiras entre as diversas salas. No piso 0, a circulação entre o átrio principal do museu, a área do café, a sala de estudo/informática e a biblioteca, é conseguida quer pela porta de entrada principal do museu, assim como pela porta de acesso directo à sala de estudo/informática. Um visitante que entre pela porta principal do museu e tenha como objectivo consultar a biblioteca, terá obrigatoriamente de passar pela área do café e pela sala de estudo/informática. No piso 1, é obrigatória a passagem pela recepção. Esta área dá acesso à zona restrita ao pessoal do museu (piso 2), ao auditório, à área de exposição permanente e à sala de exposição temporária. Entrando na área de exposição permanente, esta é percorrida através de um corredor irregular que termina numa escadaria (junto à zona das instalações sanitárias) que dá acesso à última sala de

exposição permanente, a sala de Epigrafia. Note-se que o pé direito livre do piso 0 é reduzido, havendo pontos em que não chega aos 2 metros. Em relação aos pisos 1 e 2, o pé direito é considerado habitável.

No que concerne as portas e janelas, existem 3 portas e 3 janelas no piso 0, sendo que no piso 1 existem 5 janelas. Todos os vidros das janelas estão protegidos com películas de protecção contra radiação UV. Na área de exposição temporária existem 2 clarabóias com vidros de controlo térmico e permitindo desta forma a existência de iluminação natural. Existe ainda um sistema de detecção de incêndio convencional¹⁹, detector de movimentos nas áreas de exposição (figura 12 e 13), extintor de Dióxido de Carbono em cada uma das salas, e alarme de anti-intrusão ligado às 3 portas existentes no edifício. Há sistema de ar condicionado em que os filtros são limpos anualmente. No entanto, os sistemas de monitorização da Humidade Relativa e temperatura são inexistentes.



Figuras 12 e 13 – Sistema de detecção e controlo de incêndio e detector de movimentos.

Fonte: MAMJM, fotografias de Joana Bizarro

¹⁹ É composto genericamente por uma Central com vários circuitos de detecção (zonas). Cada circuito de detecção cobre uma área específica, sendo que existindo um alarme a informação fornecida é referente a essa área (grupo de detectores). Geralmente os diferentes elementos de detecção e alarme são separados, sendo uma ou mais zonas para detectores automáticos (fumos, térmicos, etc) e outras só para botões de alarme. Os circuitos de alarme (sirenes) podem ser agrupados por zonas, associados aos circuitos de detecção, ou gerais, e, para cobertura de todas as zonas do edifício com vista à eventual evacuação geral do mesmo. Fonte: Iberinstal, Serviços, Segurança, Detecção de Incêndio [Consult. 14 de Setembro 2015]. Disponível em: <http://www.iberinstal.pt/Serviços/Segurança/DetecçãoIncêndio.aspx>

O edifício não revela sinais de degradação, sendo que do historial que foi recolhido junto do MAMJM, há registo de danos causados por uma infiltração na *Área de Trabalho* (piso 2), em 2010. Os danos relativos a este incidente foram avaliados e tratados, não tendo sido registados até à data quaisquer outros incidentes.

Não foi possível obter as dimensões das áreas de exposição, assim como o número máximo de público que o edifício comporta. No entanto, apurou-se que o número de visitantes máximo por sala é de aproximadamente 25, e que entre 2010 e 2014 o número de visitantes rondou os 10 000.

5. Caracterização da colecção

Entre 2013 e 2014, foram realizadas e informatizadas fichas individuais de inventário para cada peça que constitui a exposição permanente. Estas fichas contêm os seguintes parâmetros: identificação da peça, dimensões, datação, informação técnica, imagem, incorporação e abatimento de peças, conservação e bibliografia. Todos os dados apresentados neste capítulo, foram obtidos através da consulta destas fichas.

5.1. Exposição Permanente

As colecções do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, são o produto de campanhas arqueológicas várias, de doações de particulares, de depósitos de instituições, e ainda, mercê de cooperação institucional variada²⁰.

Com tantas e tão diversificadas proveniências, o resultado foi uma colecção cujo o número preciso da quantidade de peças é desconhecido, tendo sido feita uma estimativa, por parte dos responsáveis do museu, de existência de cerca de 900 peças. A área total do edifício onde o museu se encontra sediado não consegue suportar um número tão elevado de peças. Está disponível apenas a área da Oficina de Conservação e Restauro/Reserva para o depósito e acondicionamento de peças, tal como foi referido anteriormente na descrição desta sala. Apesar desta área reduzida, a sala contém centenas de fragmentos arqueológicos acondicionados em caixas de polietileno de pequeno e médio porte (consoante as dimensões dos fragmentos/peças), organizados e identificados em contentores consoante a origem do respectivo sítio arqueológico onde foram escavadas.

Embora a cidade do Fundão seja pequena, o seu concelho é bastante vasto, contando com 23 freguesias e em quase todas elas existe uma parte da colecção pertencente ao MAMJM. Consoante a freguesia onde foram descobertas, as peças foram mantidas em edifícios chamados de “reserva”, tendo sido transferidas para o museu apenas as que foram consideradas de relevância maior para a exposição permanente do

²⁰ Câmara Municipal do Fundão, Catálogo - *Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Coord. ROSA J. M., Fundão, 2007, pag. 8

mesmo. Esta selecção foi realizada através de um estudo e uma análise profunda feita por arqueólogos e historiadores, utilizando critérios como: período histórico, raridade e estado de conservação.

5.1.1. Período Cronológico e tipologia de materiais

A construção de todas as tabelas e gráficos que serão apresentados, foram realizados através de uma base de dados construída, por mim, em formato Excel. Esta base de dados permitiu uma análise mais prática e rápida dos vários pontos referentes à colecção. Os dados utilizados nesta base de dados, foram retirados das fichas de inventário das peças de exposição permanente do MAMJM.

O espaço expositivo do Museu que se divide em três grandes períodos: Pré-História (Paleolítico, Mesolítico, Neolítico e Calcolítico), Proto-História (Idades do Bronze e Ferro) e Período Romano (Povoamento, quotidiano e epigrafia).

No gráfico 3, apresentam-se os períodos cronológicos da colecção presente na exposição permanente do MAMJM.

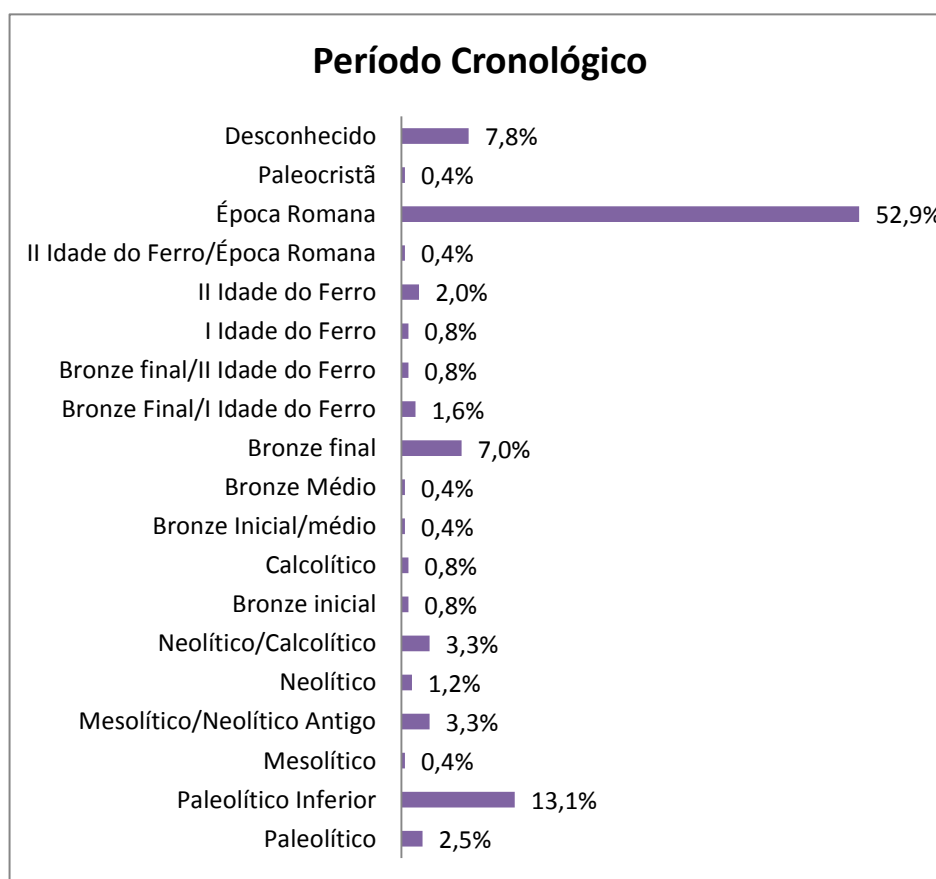


Gráfico 3 – Período Cronológico da colecção em exposição permanente

No gráfico 4, são apresentados as diferentes tipologias dos materiais. O lítico é o material que ocupa maior destaque, sendo que quase metade da colecção é constituída por este tipo de material. Os materiais em menor número, abrangendo apenas 3% da colecção, são o vidro e o megálito.

Tipologia dos Materiais

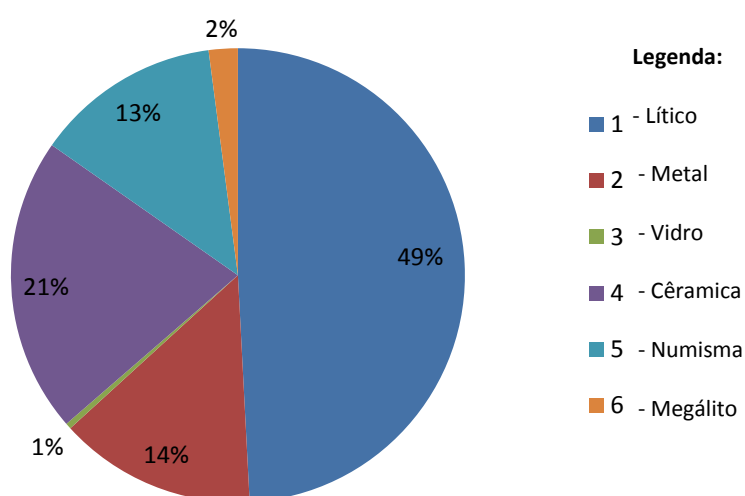


Gráfico 4 – Tipologia dos materiais em exposição permanente

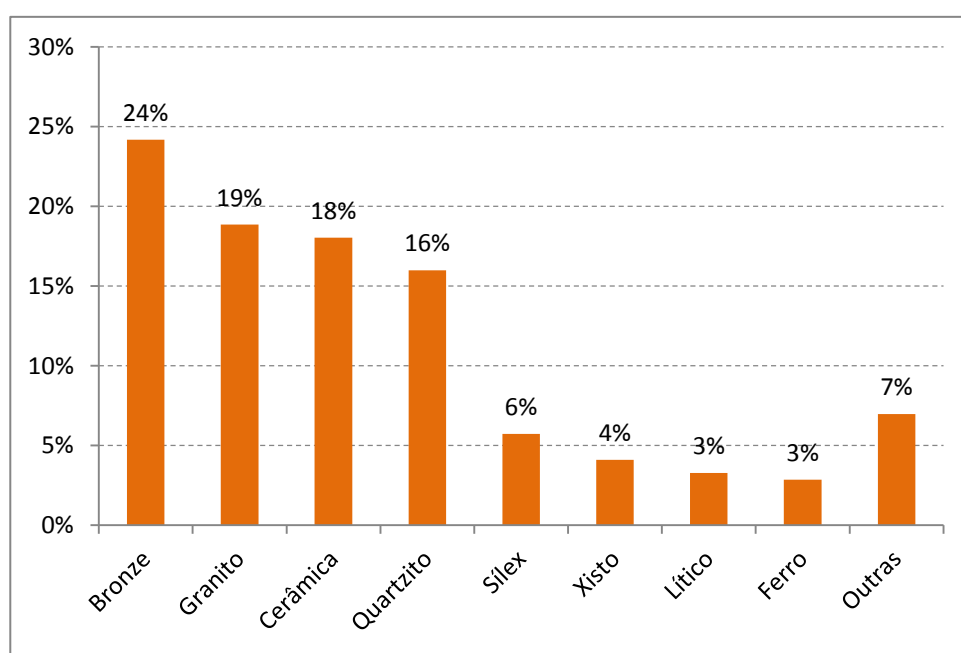


Gráfico 5 – Diversidade Material

Dentro dos três períodos inicialmente referidos, existe diversidade nos materiais, como é possível observar no Gráfico 5. Como se pode constatar, 77% corresponde aos seguintes materiais:

- Bronze
- Granito
- Cerâmica
- Quartzito

Na secção “*Outras*”, fazem parte materiais como: Anfíbolites, Chumbo, Prata, Granitos de grão fino e médio, Mármore, Vidro e alguns (embora escassos) materiais dos quais não se tem a certeza da sua matéria original.

5.2. Estado de Conservação

Para que seja possível definir um estado de conservação real, é necessário haver uma análise periódica e caracterizar a colecção tanto do ponto de vista material, como do seu comportamento até à data.

Toda as peças de exposição permanente foram individualmente observadas, fotografadas, estudadas e analisadas de forma a construir um registo de inventário actual e donde é possível avaliar o estado de conservação. Este trabalho foi feito entre 2013 e 2014, pela arqueóloga Joana Bizarro e pelos estudantes e estagiários que, durante este período, estiveram no MAMJM. Sabe-se que em 2005 foi realizada uma campanha de conservação e restauro de forma a recuperar e estabilizar algumas peças. Foram intervencionadas 26 peças, sendo estas essencialmente de ferro (moedas, espadas, etc). A intervenção foi realizada pela equipa de arqueólogos do museu, na oficina de conservação e restauro existente no edifício. Os motivos desta intervenção foram justificados pela observação do início de processo de corrosão de algumas peças de exposição permanente.²¹

Para a classificação do estado de conservação são utilizados os cinco níveis de avaliação de estado de conservação fixados no caderno de Normas Gerais de Inventário (Instituto Português de Museus, 1999).

²¹ Fonte oral: Arqueóloga do MAMJM, Joana Bizarro.

- Muito bom: sem qualquer tipo de degradação;
- Bom: apresenta algum desgaste superficial;
- Regular: existência de degradações que não afectem a peça ao nível estrutural;
- Deficiente: existência de degradações em estado avançado e em início de processo de desintegração;
- Mau: elevado grau de deterioração e desintegração da peça em vários fragmentos.

Os dados apresentados no Gráfico 6 são de 2006, sendo que no âmbito deste trabalho, todas as peças foram cuidadosamente observadas novamente, de forma a confirmar se os dados se mantêm.

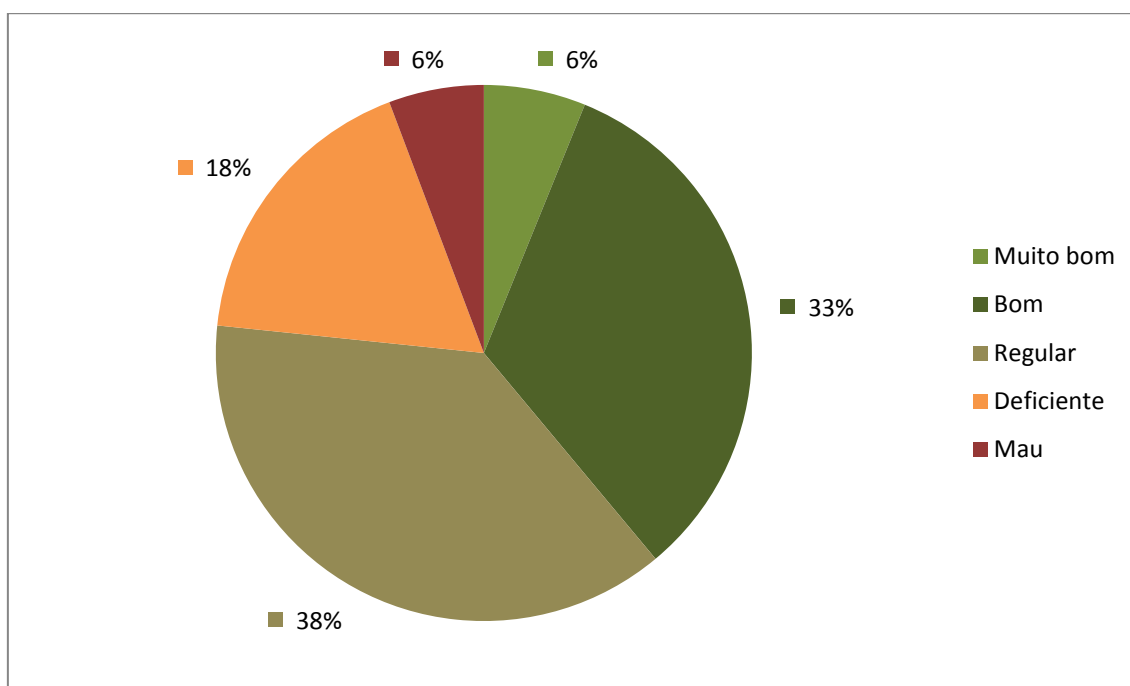


Gráfico 6 – Estado de Conservação da colecção, avaliação realizada em 2006 pela arqueóloga Joana Bizarro

Das peças da colecção em estudo, 70,5% encontram-se em estado regular (figura 15) e bom. Seguem-se as peças em estado deficiente abrangendo 17,6% da colecção. E por fim 6,1% encontram-se no nível muito bom (figura 16) e 5,7% no nível mau (figura 14).

De acordo com o plano de conservação do museu (*Anexo A*), sempre que uma peça sofre algum tipo de alteração, é retirada para observação e, se necessário, procede-se à conservação curativa da mesma e, eventualmente, restauro.



Figura 14 –Punhal de Ferro em estado de conservação Mau



Figura 15 – Fragmento de bordo de vaso com asa de cerâmica em estado de conservação Regular



Figura 16 – Núcleo de Síllex em estado de conservação Muito bom

5.2.1 Estado de conservação segundo os diferentes tipos de materiais

O gráfico 7 consiste na relação entre o estado de conservação e os diferentes tipos de materiais. No *Anexo C* poderão ser consultados, na íntegra, os dados utilizados para a construção do gráfico.

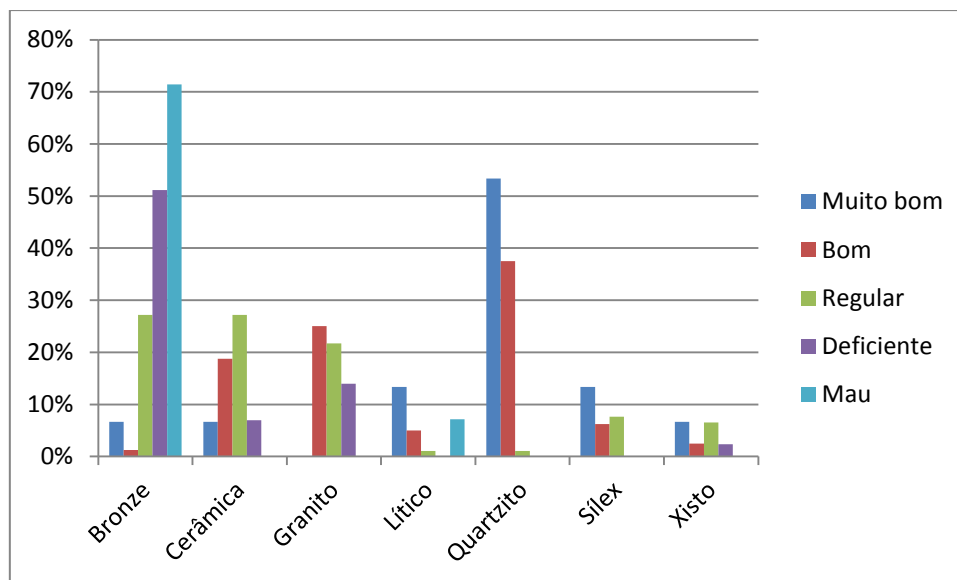


Gráfico 7 – Distribuição dos estados de conservação de acordo com os materiais

Dos nove materiais apresentados anteriormente no gráfico 3, foram seleccionados apenas sete: Bronze, Cerâmica, Granito, Lítico, Quartzito, Sílex, Xisto. Esta escolha é justificada pela relevância que os mesmos têm sobre toda a colecção de exposição permanente.

Começamos então pelo nível 1 de estado de conservação, ou seja, o Muito bom. Neste nível, as peças com mais destaque são as de quartzito, sendo que 53,3% das peças avaliadas em estado Muito bom são do mesmo. Seguem-se o lítico e o sílex, onde ocupam cada um deles 13,3% deste primeiro nível. E por último, o xisto, a cerâmica e o bronze com 6,7% cada um. Não existem peças de granito em estado de conservação muito bom, possivelmente por serem peças de grande porte e não se encontrarem protegidas em vitrines tal como as restantes peças em exposição.

De seguida temos o 2º nível, considerado como bom. Neste, é mais uma vez o quartzito que merece destaque, em que 37,5% das peças avaliadas como estando em estado de conservação bom, são quartzitos. Logo de seguida com 25% temos os granitos, ou seja, podemos concluir que 62,5% das peças que se encontram em estado

com, são essencialmente de quartzito e granito. Com 18,8% e por isso não muito inferior aos granitos, encontramos a cerâmica. Estes dois materiais têm apenas uma diferença de 6,2% e cada um deles ocupa cerca de 18% da colecção de exposição permanente. Os restantes 15% das peças em estado bom, dividem-se de forma mais ou menos equilibrada entre o bronze, o lítico, o sílex e o xisto.

O nível 3, também conhecido como nível intermédio, é responsável por 39% da colecção. Quer isto dizer, que 39% da colecção se encontra em estado regular. Começamos pelas peças com as percentagens mais elevadas: 26% das peças em estado regular são bronzes e também com a mesma percentagem temos as cerâmicas. Sendo que 42,4% de todas as peças de bronze estão em estado regular, tal como 56,8% das cerâmicas. Com uma percentagem não muito inferior, obtemos que 20,8% das peças deste nível de conservação são granitos. E finalmente, 7,3% das peças são sílex, 6,3% são xistos e tanto os quartzitos como os líticos ocupam cada um deles apenas 1% do total de peças em estado regular.

Os metais, são dos materiais mais frágeis das colecções arqueológicas e menos resistentes a amplitudes térmicas e variações de humidade relativa. Estes poderão ser alguns dos motivos que justificam o facto de 51,2% das peças que se encontram em estado deficiente, nível 4, sejam bronzes. Com uma percentagem muito inferior à dos bronzes, mais concretamente 13,4%, estão os granitos. Por fim, 7% das peças avaliadas como nível 4 são cerâmicas e apenas 2% são xistos. Até à data, não há dados de que existam peças de lítico, quartzito e sílex em estado deficiente.

Terminamos esta análise com o nível 5, que significa que o estado de conservação da peça é muito mau. Um aspecto importante de salientar, é que como foi visto anteriormente, apenas 6% da colecção se encontra neste nível. Destes 6%, 71,4% são bronzes. Esta elevada percentagem é facilmente explicada através das características químicas deste material. Para além dos bronzes, apenas as peças de lítico são abrangidas por este nível, com 7,1%. Os restantes 21,5% são ocupados por um material que não foi selecionado para esta análise mas que seria incorrecto não o mencionar neste caso específico. Este material, é o ferro que tal como o bronze tem características muito específicas e que o tornam susceptível a níveis de degradação mais elevados. O ferro é

um material que se oxida com facilidade e rapidamente. E em raras ocasiões se conserva a superfície do objecto.²²

Ao nível da conservação, os níveis mau e muito mau são os mais relevantes. E por isso é importante que sejam analisadas as alterações mais comuns e as suas causas.

O bronze fundido histórico tem geralmente 90 % de cobre, 6 % de estanho e 4 % de zinco.²³ No caso em estudo, a corrosão é a principal alteração que ocorre nas peças de bronze em exposição. A corrosão é um processo de deterioração do material que produz alterações prejudiciais e indesejáveis nos elementos estruturais. Uma corrosão activa pode provocar a perda de material do objecto, e está geralmente associada a um ambiente de exposição inadequado a este tipo de material. Existem vários tipos de corrosão, mas devido à falta de dados para análise, não é possível definir quais os tipos de corrosão mais comuns das peças de bronze que se encontram nos níveis 4 e 5 de estado de conservação.

Ao contrário do bronze, o ferro é um metal e não uma liga metálica. Este factor faz com que o ferro seja superior ao bronze em relação à sua dureza, o que não significa que seja mais resistente. No caso das peças em ferro, a principal alteração é também a corrosão. A alteração é visível devido à formação de ferrugem na superfície das peças. As causas para esta alteração, coincidem com as causas acima descritas para as peças de bronze.

²² CAMPOS, Paula, *Protocolo de Actuación – Conservación- Restauración de metales arqueologicos*, Máster en Arqueología, Universidad de Sevilla, 2010/2011, pags. 47-49

²³ CAMPOS, Paula, *Protocolo de Actuación – Conservación-Restauración de metales arqueologicos*, Universidad de Sevilla, Máster en Arqueología, 2010/2011, pags. 50-52

6. Avaliação dos Agentes de Deterioração

6.1. Avaliação de Risco

Entende-se por avaliação de riscos a identificação dos factores presentes num museu que podem influenciar ou contribuir para a degradação activa dos bens culturais. O conhecimento detalhado das situações possibilita uma avaliação de riscos.²⁴

A metodologia utilizada para a identificação dos agentes de deterioração e a avaliação dos riscos foi baseada na metodologia proposta pelo IMC.

Uma correcta metodologia de gestão de risco pode ser usada como um método de tomada de decisão para a conservação preventiva de colecções. A gestão de risco consiste no controlo (eliminação ou mitigação) da exposição aos agentes de deterioração de forma a minimizar os riscos. Desta forma, é possível decidir como aplicar os recursos disponíveis de forma a minimizar o risco total existente.

6.2.1. Identificação de todos os riscos para a colecção

Esta identificação é feita utilizando a classificação dos 10 agentes de deterioração. Cada um deles pode manifestar-se num ou mais, dentro de 3 tipos de risco caracterizados pela frequência de ocorrência e grau de severidade do efeito que causam na colecção.

Cada risco é então organizado segundo a sua frequência, tal como é apresentado nas tabelas 2 e 3:²⁵

²⁴ Instituto dos Museus e da Conservação, *Temas de Museologia: Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos*, coord. de Clara Machado, Novembro 2007, pag. 37

²⁵ Michalski, S. 2006. Glossary, Preventive conservation: reducing risks to collections [Consult. 16 de Junho 2015]. Disponível em: www.sra.org

Tipo 1	Agentes de deterioração que atuam raramente, podendo mesmo nunca ocorrer, mas que têm efeitos catastróficos e para os quais se pode actuar de forma preventiva, criando apenas as condições para minimizar os seus danos – é o caso dos terremotos, grandes incêndios, inundações, roubos profissionais, contaminação por poluentes e abandono;
Tipo 2	Ocorrências ocasionais, mas que provocam danos significativos
Tipo 3	Processos contínuos com efeitos suaves mas cumulativos, que podem ser minimizados ou mesmo radicados, vigiando e controlando as condições do espaço – é o caso do tipo de acondicionamento, controlo de peste e contaminantes, acção da luz, humidade relativa incorreta e temperatura incorreta

Tabela 2 – Tipos de risco de acordo com a sua frequência

Agente de deterioração	Tipo de Risco
Forças Físicas (FF)	<p>1- Desastres naturais: terramoto, deslizamento de terras, guerras, etc.</p> <p>2- Vibrações fortes: impactos, acidentes durante o transporte e manuseio incorrectos; colapso do sistema de acondicionamento, falhas no edifício.</p> <p>3- Vibrações constantes: acondicionamento inadequado, vibrações no soalho.</p>
Fogo (F)	<p>1- Consumo total: danos procados pelo fogo, fumo e água inerente.</p> <p>2- Incêndio numa área limitada.</p>
Água (A)	<p>1- Inundação por chuvas fortes, rebentamento de condutas.</p> <p>2- Infiltrações devido a problemas nas infra estruturas do edifício.</p> <p>3- Humidade ascendente.</p>

Acções Criminosas (AC)	1- Roubo profissional. 2- Vandalismo. 3- Roubo de parte.
Pragas (P)	2- Infestação: insectos xilófagos; aves, roedores e outros animais; Fungos e bactérias.
Contaminantes (C)	1- Poluentes: Contaminação por emissão de poluentes industriais; 2- Gases poluentes provenientes do tráfego. 3- Materiais de armazenamento ou do próprio espólio. Materiais de limpeza corrosivos. Pó, fuligem.
Luz e Radiação UV (LUV)	2- Exposição excessiva, directa ou indirecta, à luz natural ou artificial (níveis elevados, constantes e/ou cumulativos).
Temperatura Incorrecta (TI)	2-Temperaturas incorrectas. Flutuações ou temperaturas extremas.
Humidade Relativa Incorrecta (HI)	2-Humidade relativa incorreta. Flutuações. (Interacção com outros agentes).
Dissociação por Negligência (DN)	1- Abandono. 2- Perda de peças e/ou de dados. 3- Perda de documentação por arrumação incorreta ou dissociação entre objectos e informação.

Tabela 3 - Agentes de deterioração e os respectivos tipos de risco (adaptado de Robert Waller²⁶)

6.2.2. Aplicação dos 10 agentes de deterioração no caso em estudo

Depois de identificados os agentes de deterioração e os diferentes tipos de risco que existem, procedeu-se ao seu reconhecimento no caso de estudo. Para tal, consideraram-se os dados relativos à caracterização da envolvente, do edifício e da colecção. Segue-se então a avaliação da acção que cada um dos 10 agentes de deterioração provoca no caso específico do MAMJM.

²⁶WALLER, R. e ANFERSMIT, B., *Assessing and Managing risks to your collections. International symposium and workshop on cultural property risk analysis*, Lisbon, Portugal, 2011

6.2.2.1. Forças físicas:

Os danos causados pelas forças físicas variam de esmagamento e perda total dos objectos, em casos catastróficos, a pequenas fendas imperceptíveis e pequenas perdas, provocadas por vibrações. Existem cinco importantes efeitos relacionados com estas forças: impacto, choque mecânico, vibração, pressão e abrasão. Qualquer força aplicada directamente sobre um objecto pode causar compressão, furos, quebras, rachas, lascas, arranhões, esfoladelas ou raspagens²⁷.

- Tipo 1:

Uma vez que a actividade sísmica registada na região é de magnitude muito fraca, as forças físicas de risco tipo 1 tornam-se de menor relevância. Na última década e num raio de 60 km, o sismo registado com magnitude mais elevada (1,8), foi em Outubro de 2011 na cidade de Castelo Branco (localizada a cerca de 50km do Fundão). Tal como foi apresentado anteriormente neste projecto, esta informação foi confirmada através da consulta da página oficial do Instituto Português do Mar e da Atmosfera.²⁸

- Tipo 2:

Embora existam riscos, estes estão minimizados uma vez que o manuseamento e transporte das peças são pouco frequentes. As peças só são manuseadas quando há necessidade de serem transportadas para a oficina de Conservação e Restauro, devido à observação de alguma alteração do estado de conservação. Existe também a possibilidade de serem manuseadas e transportadas, caso sejam alvo de empréstimo para exposições fora do MAMJM. Neste último caso, todo o processo é acompanhado por um técnico responsável do museu para verificar se este cumpre todas as normas de acondicionamento e transporte. (Não foi disponibilizada por parte do museu, qualquer tipo de informação específica relativa a este processo e às respectivas normas de procedimento)

Já os sistemas de acondicionamento do laboratório de conservação e restauro não são os mais apropriados. Embora sejam utilizadas embalagens de polietileno, estão são depositadas em caixas/contentores de grande porte que por sua vez se encontram empilhadas no chão. O manuseamento destas peças é realizado com uma

²⁷MICHALSKI, S. “*Care and Preservation of Collections. IN: Running a Museum – A practical Handbook*”, Paris, 2004, Pags. 51-89

²⁸Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Geofísica/Sismicidade [Consult. 1 de Julho de 2015]. Disponível em: <https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

regularidade variável. Ou seja, como as peças que se encontram neste espaço são as que foram recentemente descobertas em escavações arqueológicas, o seu manuseamento é feito consoante a disponibilidade da equipa do museu e a relevância histórica/arqueológica destas.

Por fim, no que toca a falhas do edifício ao nível das forças físicas, estas são reduzidas. A cobertura e as paredes encontram-se estáveis e em bom estado. Relativamente às aberturas existentes (janelas e portas), estas encontram-se igualmente em bom estado, sendo verificadas com uma regularidade trimestral.

- Tipo 3:

Como vimos, o chão é constituído por soalho em madeira maciça de carvalho. Este aspecto constitui um risco para a colecção uma vez que a pressão causada pelo andar das pessoas, provoca ligeiras vibrações nas vitrines onde as peças se encontram expostas. Ou seja, quando acontecem visitas guiadas de grupo, este problema aumenta significativamente. As visitas guiadas são mais regulares durante o decorrer do ano lectivo e por isso, os grupos são constituídos maioritariamente por crianças e adolescentes. Estes grupos são limitados a 25 pessoas e acompanhados por um técnico responsável do museu.

6.2.2.2. Fogo

É importante ter consciência que nenhum espaço está imune ao risco de incêndio, que poderá ser de causa accidental ou intencional, no caso de actos de vandalismo. Portanto, deve-se ter especial atenção na prevenção deste agente de deterioração. Para se iniciar um incêndio é necessário a existência de matéria combustível (neste caso temos uma colecção maioritariamente de materiais inorgânicos, o que reduz a fonte de materiais inflamáveis), oxigénio e uma fonte de ignição para que se inicie o fogo (e esta pode ser provocada por um agente exterior, como por exemplo um raio, uma fonte de calor, um curto circuito, negligência, etc.)²⁹.

No caso de incêndio no MAMJM o risco de perda total não é elevado, porque o edifício é essencialmente em alvenaria, existe sistema de detecção de incêndio convencional a funcionar e existe um extintor de Dióxido de Carbono em cada uma das salas. A permanência constante de uma pessoa na recepção, permite um controlo da

²⁹ ALARCÃO, C. (2007), *Prevenir para preservar o património museológico*, in Revista Museal, Revista de Museologia do Museu Municipal de Faro, Nº 2.Faro, Pags. 8 – 33

entrada e saída de pessoas no museu e uma maior segurança no que toda à possível ocorrência de fogo intencional. Em caso de incêndio, existe um plano de emergência e todos os trabalhadores do museu, encontram-se informados e treinados a actuar. Em relação às especificidades do plano de emergência, estas não são possíveis de apresentar neste projecto por incapacidade de obtenção de informação relativa ao mesmo.

6.2.2.3. Água

A presença de água, em maiores ou menores percentagens, provoca danos graves, como por exemplo a corrosão de metais (sendo que estes constituem 14% da colecção). Há inúmeras fontes de água (internas e externas ao edifício, naturais e tecnológicas) e diferentes mecanismos pelos quais esta pode atingir as colecções (infiltrações, vazamentos, inundações, respingos, ascensão por capilaridade, etc.).

- **Tipo 1**

Como vimos, para que as águas pluviais não escorram para a propriedade confinante a Nascente-Sul, existe uma caleira a montante do beirado, sendo assim as águas conduzidas para tubos de queda. E a cobertura foi impermeabilizada, com 2 telas asfálticas cruzadas, seguindo-se o assentamento do isolamento em poliestireno expandido. Relacionando estes dados com os dados de precipitação, este tipo de risco ganha maior relevância nos meses de Inverno. Durante o resto do ano os valores de precipitação são baixos, mas nos meses de Novembro, Dezembro, Janeiro e Fevereiro, estes valores sobem consideravelmente. Ou seja, o risco aumenta quando os valores de precipitação se tornam mais elevados.

Foi também anteriormente apresentado neste projecto, o registo de uma infiltração ocorrida em 2010. Embora não tenham ocorrido quaisquer outros incidentes até à data, não significa que não ocorrerão no futuro. E por isso, é necessário que continue a existir uma regular avaliação do estado do edifício.

O facto de não existirem peças, em exposição permanente, directamente colocadas sobre o chão e as vitrinas se encontrarem a uma altura de cerca de 1 metro, minimiza o risco de perda em caso de inundação. Este risco aumenta no laboratório de conservação e restauro, porque tal como foi referido anteriormente, existe peças colocadas no chão.

- Tipo 2

A entrada de água devido a problemas estruturais, tem pouca relevância neste tipo de risco, uma vez que o edifício sofreu obras de requalificação onde foram feitas as alterações adequadas de forma a evitar este tipo de situações e de estas alterações se encontrarem em estáveis.

- Tipo 3

Relativamente à humidade ascendente, devido aos materiais utilizados para a requalificação do edifício, não se verifica a entrada de água ascendente.

6.2.2.4. Acções Criminosas

A principal causa das acções criminosas é a falta de vigilância. No caso do MAMJM a vigilância é garantida pela pessoa que se encontra na recepção. A restante equipa colabora igualmente na vigilância do museu. Ou seja, não existe nenhuma pessoa específica responsável pela vigilância do museu.

- Tipo 1

O roubo profissional, até à data, é inexistente. E não existe qualquer registo deste tipo de ocorrência. O edifício está protegido com alarme (Figura 17), sendo que está está ligado ao posto da GNR do Fundão e ao centro de segurança em Castelo Branco.



Figura 17 – Vista exterior do MAMJM - pormenor da placa indicativa do sistema de alarme. Fotografia: Sara Almeida

- Tipo 2 e 3

O risco de ocorrência de vandalismo e/ou roubo de peças, é preocupante uma vez que não existem qualquer tipo de barreiras entre a área de exposição permanente e as restantes áreas do museu. Como vimos anteriormente, a entrada para a área de exposição permanente é realizada depois da passagem pela recepção. À excepção das visitas guiadas, qualquer outra visita realizada por pessoas singulares é feita de forma livre e sem acompanhamento por parte de um técnico do museu. A inexistência de vídeo vigilância e o facto da saída da área de exposição dar acesso directo às áreas da biblioteca e da sala de estudo/informática, não permite que haja controlo sobre o visitante.

No entanto, durante todo o percurso expositivo, este risco diminui porque a maioria da colecção se encontra dentro de vitrinas devidamente seladas. As únicas peças que não se encontram dentro de vitrines, são de grande porte e maioritariamente líticos (como por exemplo a sala de Epigrafia). As janelas do piso 0 que dão para o exterior não têm qualquer tipo de abertura. No piso 1, as janelas que dão para o exterior encontram-se a mais de 2 metros de altura, sendo em vidro tais como as do piso 0, mas sem qualquer tipo de abertura; a porta de acesso ao interior do museu, é resistente e a sua abertura é dificultada por causa da fechadura que se encontrada ligada ao sistema de alarme.

6.2.2.5. Pragas

Denomina-se por deterioração devida a pragas a acção de qualquer organismo vivo capaz de deformar, danificar e destruir um bem cultural, destacando-se algumas espécies de microrganismos, insectos e roedores, e a sua presença num dado espaço depende muito da fauna circundante ao edifício³⁰.

No grupo dos microrganismos encontram-se os fungos e bactérias. Para que estes se desenvolvam é necessária a presença de água, logo de valores de humidade relativa elevados (superiores a 65%) e contínuos (humidificação do substrato). Outros factores que influenciam o desenvolvimento dos microrganismos são a temperatura, o valor nutricional e o pH do substrato. Os microrganismos mancham e debilitam o

³⁰STRANG, T. e KIGAWA, R. *Agent de détérioration: La lutte contre les ravageurs des biens culturels*. 2009. ICC [Consultado a 15 de Junho de 2015]. Disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap06-fra.aspx>

suporte, acumulam humidade e atraem pragas de insectos, ao aumentar o valor nutritivo dos objectos.

Os insectos constituem as pragas mais numerosas. Devido à sua alta especialização, tamanho pequeno, mobilidade, capacidade sensorial e fecundidade, são uma ameaça constante. Os insectos, na sua procura de alimento e refúgio, provocam danos que podem chegar à destruição total do objecto. Relativamente aos roedores, causam danos graves em objectos orgânicos, pois utilizam-nos para fazer os seus ninhos, os seus excrementos e a sua decomposição depois de mortos também são bastante danosas³¹.

A situação das pragas não é muito preocupante tendo em conta 100% do espólio é material inorgânico. No entanto, não quer dizer que este agente de deterioração seja inexistente. Aquando a requalificação do edifício, foi aplicado um algicida-fungicida e um hidrófugo, tipo Akemi³² na sala de Epigrafia porque é nesta área que se encontram as peças com maiores dimensões, e por isso colocadas fora de vitrinas. Até à data, e embora não exista um plano de monitorização de pragas, ainda não se verificou a presença de insectos de pequeno e/ou grande porte.

No entanto, sempre que se realiza a limpeza semestral, é tido em conta a observação atenta da possível existência de pragas, insectos e microorganismos.

6.2.2.6. Contaminantes

Consideram-se contaminantes os compostos que podem apresentar efeitos adversos e reacções químicas com algum dos componentes dos objectos. Podem ser gases, aerossóis, líquidos ou sólidos, tanto de origem antropogénica como natural. Em alguns casos as partículas depositadas sobre os objectos podem estar aderentes ao suporte. Os contaminantes podem chegar aos objectos transportados pelo ar (geralmente são os associados às actividades industriais e urbanas), transferidos por contacto ou são intrínsecos, existindo como parte constituinte quer dos próprios objectos, quer dos equipamentos de acondicionamento³³.

³¹WALLER, R. e ANFERSMIT, B., *Assessing and Managing risks to your collections. International symposium and workshop on cultural property risk analysis*, Lisbon, Portugal, 2011

³² Memória descritiva e justificativa, *Recuperação do edifício destinado à instalação do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Fundação, Março de 2004

³³TÉTREAU, J. *Agent de détérioration: Polluantes. 2009. ICC*. [Consult. 15 de Junho de 2015] Disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap06-fra.aspx>

- Tipo 1

Os principais poluentes podem ser agrupados em poluentes com diferentes grupos químicos e o corresponde a partículas (pó). Com base nas medições registadas nas 64 estações de monitorização do Continente, o Município do Fundão é considerado um dos concelhos com melhor qualidade de ar do país.³⁴ Sabe-se que o Fundão nunca foi uma cidade industrializada, e dada a proximidade da Serra da Gardunha o ar é pouco poluído, não se registando valores significativos de poluentes (Tabela 4). Sendo este risco reduzido.

Poluentes	Média (µg/m3) / Valor Anual	
	Base Horária	Base Diária
Dióxido de Azoto	5,2	5,2
Ozono	68	67,9
Dióxido de Enxofre	0,5	0,5
Partículas <10 µm	11,4	11,4
Partículas <25 µm	5,2	5,2

Tabela 4 – Média (µg/m3)/Valor Anual da emissão de poluentes no Fundão. Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente – Qua|Ar³⁵

- Tipo 2

Relativamente aos poluentes devido ao tráfego, o risco existe, mas é bastante reduzido. Tal como foi referido anteriormente neste projecto, o museu está localizado na zona antiga do Fundão, onde foi realizado o projecto *Polis XXI*. Este projecto permitiu que nesta zona seja realizado trânsito pedonal, condicionando o trânsito automóvel a residentes e cargas e descargas, reduzindo assim os níveis de emissão de monóxido de carbono.

- Tipo 3

Evidencia-se algum pó nas áreas de acesso restrito, sala de estudo/informática, átrio de entrada e loja/café, quando estas são visitadas algumas semanas antes da limpeza semestral. Em relação às restantes áreas do museu, ou seja, áreas de exposição

³⁴ Câmara Municipal do Fundão, Ambiente. [Consult. 16 de Setembro 2015]. Disponível em: <https://cm-fundao.pt/movetofundao/ambiente>

³⁵ Agência Portuguesa do Ambiente, Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar [Consult. 16 de Setembro 2015] Disponível em: <http://qualar.apambiente.pt/>

e auditório, não é visível pó. A limpeza semestral (de 6 em 6 meses) é realizada por 6 pessoas (incluindo técnicos de arqueologia) e são apenas utilizados panos secos para o fazer. Nas áreas de exposição, as vitrinas são abertas de forma a limpar todas as peças que se encontram expostas. Tal como acima referido, são utilizados panos secos para a limpeza das peças e o chão das áreas expositivas é aspirado e limpo a seco. Nas restantes áreas, são utilizados produtos químicos consoante a necessidade da área a limpar, como por exemplo as instalações sanitárias.

6.2.2.7. Luz visível e radiação ultravioleta

Quando falamos genericamente de luz consideramos três tipos de radiação - luz visível, radiação ultravioleta e infravermelha. A sua acção é inevitável, irreversível e cumulativa e a exposição regular ou prolongada à luz, natural ou artificial, pode causar danos graves e irreparáveis nos objectos capazes de fragilizar os materiais constituintes dos objectos, provocando o seu envelhecimento precoce³⁶.

Pode-se ponderar os seguintes efeitos degradativos: A luz provoca a descoloração e pode provocar alterações nas propriedades mecânicas dos materiais orgânicos, assim como estabelecer ligações cruzadas nos vernizes e consolidantes; as radiações UV, são mais energéticas e por conseguinte mais destrutivas; as radiações IV são responsáveis pela transmissão de calor e contribuem para acelerar os processos de deterioração³⁷.

Tantos os metais como os líticos, que formam um total de 63% da colecção, não sofrem alteração por índices elevados de iluminação devido à composição física e química dos mesmos. As pátinas, esmaltes e policromia empregados nas suas superfícies é que podem sofrer alterações que resultam na degradação das mesmas. No caso dos metais, acontece o mesmo. Estes não sofrem alterações relevantes por acção da luz visível e radiação UV, desde que estes índices não sejam elevados.

As cerâmicas, que ocupam 21% da colecção, tal como outros materiais inorgânicos, não sofrem alteração por radiação, mas os acabamentos vitrificados, as pátinas, os esmaltes, as resinas e a policromia de origem vegetal, animal ou sintética

³⁶ Michalski, S. *Agent de détérioration: La lumière, l'ultraviolet et l'infrarouge*, 2009, ICC [Consult. 16 de Junho 2015]. Disponível em: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeteriorationagentsdedeterioration/chap08-fra.aspx>

³⁷ THOMSON, Garry, *The Museum Environment*. Oxford: Butterworth-Heinnman Ltd., 2ª edição, 1986

empregues na superfície podem sofrer alterações de coloração quando expostos à luz natural ou artificial. A exposição a elevados índices de radiação, pode provocar uma subida da temperatura, ocorrendo assim alterações na cor e degradação das superfícies. Os pigmentos, pátinas ou vitrificados coloridos podem alterar sua aparência por ação de raios ultravioleta e calor de luz infravermelha.

Já no vidro, existente em apenas 1% da colecção, as radiações luminosas podem acelerar as alterações químicas por factores ambientais extremos, alterando a sua coloração através de reacções fotoquímicas.

Portanto, este risco não é elevado, tendo em conta que os vidros utilizados nas áreas expositivas são do tipo Solarlux, vidros estes que não permitem que passe mais do que 50 % de luz luminosa (*Anexo D*) e todas estas janelas encontram-se devidamente protegidas com cortinas opacas de filtro UV de forma a bloquearem a entrada de luz visível e radiação ultravioleta. As lâmpadas utilizadas em todas as áreas do museu (acesso público e privado) são *LED GUIO*³⁸. É importante realçar que este tipo de lâmpadas não produz radiação IR e UV, e são de baixa radiação térmica.³⁹ Todos os focos luminosos existentes nas áreas expositivas, apenas são ligados aquando a existência de pessoas nas mesmas.

6.2.2.8. Temperatura incorrecta

O agente de deterioração a considerar não é a temperatura, mas sim a temperatura incorreta, esta pode ser demasiado elevada ou baixa. Para além destas duas situações, pode existir ainda mais uma, que é considerada a situação mais complexa - as flutuações. Esta última provoca danos quando os objectos orgânicos não conseguem responder adequadamente às variações de coeficientes de dilatação e de contracção, surgindo situações de fadiga que se reflectem na forma de fissuras, fendas e fracturas nos suportes e efeito de microfissuras e destacamentos nas policromias⁴⁰.

No caso específico do MAMJM, as fontes para a temperatura incorreta são a luz solar, o clima da região, a iluminação eléctrica e os sistemas de controlo climático (ar

³⁸Fonte Oral: Arqueóloga do MAMJM Joana Bizarro

³⁹http://www.lighting.philips.pt/pwc_li/pt_pt/connect/assets/FOLHETO_LAMPADAS_LED.pdf - [Consult. 28 de Junho 2015]

⁴⁰MENINO HOMEM, P. *Ferramentas inovadoras para monitorização ambiental e avaliação de danos para objectos em museus, palácios, arquivos e bibliotecas; a exposição luminosa e os desímetrosLightCheck®*. In: Revista da Faculdade de Letras ciências e técnicas do património. I Série vol. V-VI, Porto, 2007, pags. 225-240.

condicionado). Tendo apenas registos de temperatura exterior entre os anos de 1961-1990 e não havendo qualquer tipo de registo de temperatura interior, não é possível realizar uma análise exacta. Os dados que realmente interessariam, são as oscilações diárias ou semanais, porque não temos nada que nos indique que as oscilações sazonais se fazem de forma brusca. Contudo não havendo material orgânico, esta questão perde relevância.

A temperatura interior do museu é influenciada pela utilização do sistema de ar condicionado (objecto exclusivo de controlo ao nível da conservação e conforto humano), sendo que este é apenas utilizado quando a temperatura exterior atinge extremos, provocando dessa forma algum desconforto térmico para quem se encontra dentro do edifício.

Por fim, dada a inexistência de uma análise precisa e concreta e sobretudo dada a tipologia dos materiais e considerando a sua história técnica, penso que este tipo de risco poderá ser considerado moderado.

6.2.2.9. Humidade relativa incorrecta

Este agente pode subdividir-se em 4 tipos: HR elevadas, HR acima ou abaixo do ponto crítico específico para um determinado tipo de objectos, HR baixas e flutuações de humidade relativa⁴¹. Estudos recentes referem que, de um modo geral, os principais danos ocorrem para valores de humidade relativa inferiores a 25% e superiores a 75%⁴².

Também aqui, são as flutuações de valores de HR que mais preocupam, pois são os que causam os maiores danos nas colecções de materiais orgânicos. O valor de humidade relativa estará sempre relacionado com a temperatura, pois existe uma ligação estreita entre estes dois agentes - num espaço fechado, onde as trocas de ar são lentas, um aumento de temperatura pode baixar significativamente os valores de HR e vice-versa⁴³. As fontes de humidade relativa incorrecta são o clima local, a localização geográfica do edifício, microclimas internos (zonas do edifício, mobiliário, embalagens) e a presença humana.

⁴¹MICHALSKI, S., *Agent de détérioration: Taux d'humidité relative (HR) contre-indiqués*, 2009. ICC [Consult. 16 de Junho 2015] Disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap10-fra.aspx>

⁴²STANFORTH, Sarah, KERSCHNER, Richard, ASHLEY_SMITH, Jonathan, “*Sustainable Access. A discussion about implementing preventive conservation*”, in The Getty Conservation Institute Newsletter, 2004, Volume 19, Number 1, pags. 11-16.

⁴³THOMSON, Garry, *The Museum Environment*. Oxford: Butterworth-Heinnman Ltd., 2ª edição, 1986

Este é um risco que merece especial atenção pois, tal como a temperatura, não existe qualquer tipo controlo. A humidade relativa constitui um dos principais factores de degradação dos metais: a água permite o transporte por difusão de numerosas substâncias dissolvidas (nos materiais de limpeza ou contacto) ou em suspensão (poluição) e activa as reacções químicas de óxido-redução (corrosão). A maior parte dos danos existentes nos líticos ocorre devido à humidade, que conduz à erosão da rocha e à degradação por sais cristalizados.

A humidade elevada actua em cooperação com os poluentes e gera ambientes propícios ao desenvolvimento de bactérias e microorganismos, inclusive líquens. Apesar de fazer parte do grupo de materiais inorgânicos, a cerâmica sofre com excesso, carência ou variações acentuadas de humidade. São significativamente mais frágeis as cerâmicas policromadas, as envernizadas, as produzidas em áreas salinas e as vitrificadas. Sob humidade relativa alta, pode haver proliferação de fungos e afloramento de sais inerentes, resíduos de enterramento ou deposição de sais atmosféricos. Sob humidade relativa baixa, ocorre a cristalização de sais. Sais solúveis absorvidos em soterramento reagem sob variação de humidade relativa e a sua dissolução.

Tal como acontece no risco anterior, este também não pode ser analisado devido à inexistência de dados. No entanto, através da análise do estado de conservação da colecção apresentada anteriormente neste projecto, é possível verificar que 71% da colecção se encontra em estado Muito bom e Bom. Sendo que, até à data, a colecção tem-se mantido estável e sem registos de necessidade de intervenções de conservação curativa.

É no entanto importante referir que no caso dos metais e as cerâmicas, há sinais de degradação provocados por HR elevadas. No caso específico dos metais, como vimos, 51,2% da colecção que se encontra em estado deficiente, é ocupada por materiais de tipologia metálica. E é também esta tipologia de material que ocupa 92,9% (71,4% bronze e 21,5% ferro) do estado de conservação mau. A degradação provocada nestas peças, justifica-se pela acção activa que a humidade relativa elevada tem sobre os metais, tal como foi acima apresentado. No caso das cerâmicas, as suas características químicas podem ocasionar degradações semelhantes às dos metais, com deposição ou exsudação de cristais de sais a partir da exposição à HR elevada.

6.2.2.10. Dissociação por negligência

A dissociação por negligência refere-se à tendência natural dos sistemas ordenados se dispersarem e desorganizarem ao longo do tempo. Ao contrário dos restantes agentes de deterioração, que afectam principalmente o estado físico dos objectos, a dissociação incide em aspectos legais, intelectuais e culturais do objecto.

Outra característica deste agente é que a perda de valor de um só objecto pode afectar o valor de toda a colecção. Este agente pode estar relacionado com outros, uma vez que através da abrasão (agente de deterioração: força física), por acção das pragas ou da luz e HR elevada, se pode destacar/perder uma etiqueta, ou a informação nela contida. Os agentes que podem levar à dissociação são acções inapropriadas como o acondicionamento fora do lugar ou a remoção de uma etiqueta, a perda de um registo, entre outros.⁴⁴

- Tipo 1

O risco de dissociação por negligência no MAMJM por abandono é moderado, dado que da pequena equipa existente no museu, apenas o director e a arqueóloga Joana Bizarro têm acesso total à colecção.

A perda de dados e/ou a dissociação entre os objectos e a sua informação seja possível, uma vez que as peças ainda não têm a marcação definitiva do número de inventário. Por outro lado ainda não se procedeu ao registo da totalidade da colecção, havendo ainda peças não inventariadas. Quer isto dizer, que apenas as peças que se encontram em exposição permanente, estão inventariadas.

- Tipo 2 e 3

Este é o tipo de risco mais preocupante devido à grande extensão da colecção. É desconhecido o número exacto de peças em reserva, sendo que nem sequer existe uma única só reserva. Tal como já foi referido, existem vários espaços de reserva espalhados pelo concelho do Fundão. Esta situação poderá, eventualmente, provocar a perda total de algumas peças.

Existe inventário referente à colecção de exposição permanente, encontrando-se informatizado. Este inventário consiste numa ficha individual de cada peça e onde se encontram os seguintes campos: identificação da peça, localização, dimensões, datação,

⁴⁴WALLER, R. e CATO, P. *Agent de détérioration: La dissociation*, 2009. ICC [Consult. 16 de Junho 2015] Disponível em: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap03-fra.aspx>

informação técnica, registo fotográfico, incorporação e abatimento de peças, conservação e bibliografia.

É desconhecida a existência de planos de gestão da colecção que não se encontra inventariada, sendo este um parâmetro que preocupa a equipa do museu e que tem vindo a ser discutido de forma a que seja criado. A carência de recursos humanos e financeiros não permite que haja capacidade de gerir todo este vasto acervo. A dispersão da colecção, dificulta a concretização de um dos objectivos do museu: inventariação e criação de uma única reserva para toda a colecção.

Como vimos, os sistemas de acondicionamento das peças que se encontram no laboratório de Conservação e Restauro, são razoáveis e verificados semestralmente (quando é realizada a limpeza do museu). Mas as peças que se encontram fora do edifício onde o museu está sediado, não são controladas quer a nível de conservação que a nível de acondicionamento. E não estando inventariadas, não é possível haver um controlo sobre as mesmas

6.3. Avaliação e hierarquização dos risco

Identificados os tipos de risco que cada agente de deterioração provoca sobre a colecção em estudo, estão serão agora apresentados de forma hierarquizada, destacando as situações com maior risco.

No gráfico que se segue, os riscos estão ordenados do valor mais elevado (cor vermelho), para o mais reduzido (cor verde).

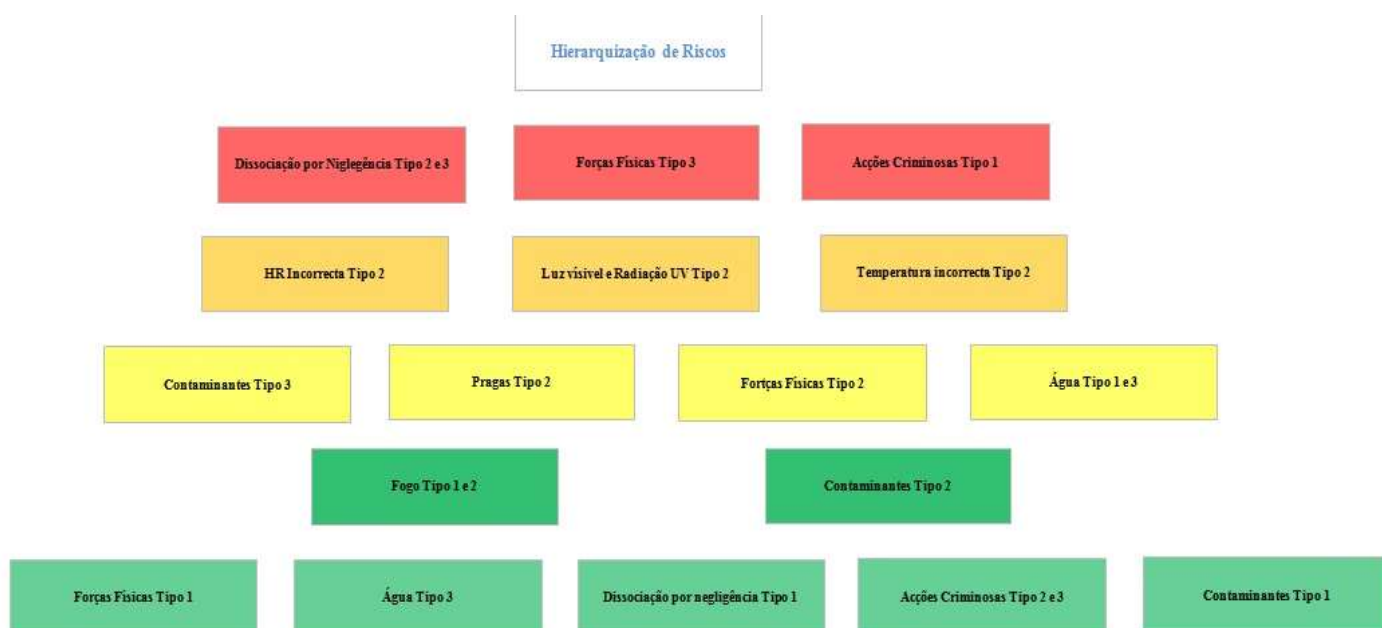


Gráfico 8– Hierarquização dos riscos

Ou seja, os riscos com mais relevância (assinalados a vermelho e laranja no gráfico) para o caso em estudo, são:

- Dissociação por Negligência Tipos 2 e 3:

Tal como foi referido anteriormente, a área total do edifício onde se encontra sediado o MAMJM não permite que toda a colecção se encontre no mesmo. Por esta razão e pelo facto de esta estar em constante crescimento (devido às diversas escavações arqueológicas existentes), a colecção encontra-se dispersa por vários edifícios. Esta situação juntamente com a inexistência de um sistema de inventário para toda a colecção (e não apenas para a colecção em exposição temporária), faz com que o risco deste agente de deterioração seja elevado.

- Forças Físicas Tipo 3:

A instabilidade e a constante vibração das peças, provocada pelo soalho em madeira de carvalho existente no percurso expositivo, faz com que este seja o agente de deterioração com um dos riscos considerados mais elevados.

- Acções Criminosas Tipo 1:

A relevância deste risco é provocada pela inexistência de um sistema de segurança integrado, que permite que todo o museu fique muito mais susceptível a um roubo. A falta de barreiras de segurança, vídeo vigilância e ainda a falta de técnicos

especializados em segurança, fazem com que na eventualidade de haver um roubo, este possa ser grave.

- Humidade Relativa Tipo 2:

Como foi visto, a integridade das peças (principalmente metais) é colocada em causa devido a este agente de deterioração. Este é um risco que tem vindo a provocar degradação em algumas peças, tal como foi apresentado anteriormente.

- Luz visível e radiação UV Tipo 2:

Relativamente a este agente de deterioração, o risco é relevante no sentido em que provoca alterações nas superfícies de algumas peças em exposição. A tipologia dos materiais, embora inorgânicos, contém revestimentos sensíveis à emissão de luz e radiação UV elevadas.

7. Proposta de possíveis soluções para os elementos identificados com risco mais elevado

Existem diversas publicações que fornecem orientações de procedimentos e boas práticas para a elaboração de planos de prevenção e emergência, adaptáveis a cada instituição específica.

A Lei-quadro dos Museus Portugueses – Lei n.º 47/2004, de 19 de Agosto, baseou-se no conhecimento da realidade portuguesa, na experiência recente desenvolvida pelo IPM de criação da RPM e seguindo as orientações internacionais.⁴⁵ No capítulo 1, artigo 3, é definido o conceito de museu:

Museu é uma instituição de carácter permanente, com ou sem personalidade jurídica, sem fins lucrativos, dotada de uma estrutura organizacional que lhe permite:

*a) Garantir um destino unitário a um conjunto de bens culturais e valorizá-los através da investigação, incorporação, **inventário, documentação, conservação**, interpretação, exposição e divulgação, com objectivos científicos, educativos e lúdicos; (...)*

(Lei n.º 47/2004)

No decorrer deste projecto, foi tido como base orientadora, o documento publicado pelo IMC, onde são definidas as normas para a elaboração de um plano de conservação preventiva.

Ditas normas e procedimentos consistem num conjunto de orientações e boas práticas destinadas a garantir a preservação e protecção dos bens culturais. A implementação destas normas diminui as probabilidades de riscos e alerta toda a equipa do museu para as questões da conservação preventiva.⁴⁶

⁴⁵ <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/museus-e-monumentos/rede-portuguesa/lei-quadro-dos-museus-portugueses/> (Consultado a 20 de Setembro 2015)

⁴⁶ Instituto dos Museus e da Conservação, *Temas de Museologia: Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos*, coord. de Clara Machado, Novembro 2007, pag. 53

A criação de um plano de conservação preventiva é de relevância extrema e, para que possa ser implementado, é imprescindível dar a conhecer a todos os intervenientes essas mesmas normas. Ditos intervenientes incluem não só o pessoal do museu, mas também os seus visitantes, todos aqueles que utilizem o espaço por uma ou outra razão.

Para além do plano de conservação preventiva, é igualmente relevante a existência de um plano de emergência. É importante dar conhecimento do plano à equipa do museu e articular as formas de actuação, para além de implementar exercícios de treino em contexto de simulacro, com todos aqueles que poderão ser chamados ao local.

Com base nos resultados obtidos e após a identificação dos riscos para a colecção, há que procurar estratégias para mitigar os riscos.

Assim, e para o caso em estudo, considerando a escala de prioridade de actuação obtida e considerando os recursos humanos e financeiros disponíveis, existe a necessidade de evitar a origem de alguns dos agentes de deterioração e as condições para o seu aparecimento:

- Forças físicas tipo 3 (vibrações constantes)

Em termos efectivos e de forma a melhorar o espaço e as suas condições propõem-se a alteração do piso de toda a área expositiva, evitando assim a acção das forças físicas. O soalho actualmente existente, deverá ser substituído por um material que não provoque constantes vibrações com a presença de visitantes.

- Acções criminosas tipo 1 (roubo profissional):

As normas de conservação preventiva necessitam ser articuladas com o plano de segurança. Desta forma os dois complementam-se, com a finalidade de tornar o museu mais seguro para o acervo e para quem o visita. Um dado espaço museológico poderá estar vulnerável a vários níveis, seja pelo património cultural móvel aí contido estar quase sempre associado a um edifício antigo e cujo plano arquitectónico não prevê normas de segurança anti-roubo, seja pelo facto de se tratar de um espaço público. Isto conduz à necessidade de se adoptarem planos de prevenção e intervenção específicos que contemplem as várias áreas da segurança.

Neste sentido, a aquisição de um sistema de vídeo vigilância, a realização de melhoria do alarme contra intrusão do MAMJM e a existência de um elemento de segurança na equipa do museu, são actuações que permitirão dissuadir alguns criminosos de cumprir os seus intentos e dar o alarme caso haja tentativa de furto ou

roubo. Além destes elementos de segurança, o pessoal do museu deve seguir determinados procedimentos:

- Se, ao abrir o edifício, verificar que houve um furto ou roubo: Não deve mexer nos objectos, nem tocar nos locais onde estavam as peças; Fechar ou isolar os espaços; Comunicar, de imediato, ao Oficial de Segurança; Na ausência do Oficial de Segurança telefonar ao posto local da GNR e relatar o que viu e aguardar instruções.

- Se assistir a um furto ou roubo: Não deve opor resistência; Memorizar a fisionomia, comportamento e palavras pronunciadas pelo(s) assaltante(s); Após a saída do(s) assaltante(s), chamar, de imediato, a GNR e Polícia Judiciária e informar o Oficial de Segurança; Se o(s) assaltante(s) se deslocarem em viatura, registar o tipo de veículo, a matrícula e a direção em que fugiram.

- Dissociação por negligência tipo 2 (perdas de peças ou danos):

Para evitar a dissociação entre as peças e os seus registos, e/ou o desaparecimento das próprias peças, dever-se-á registar em inventário todas as peças dispersas em espaços chamados de reserva para um controlo da quantidade exacta das peças existentes. No inventário deverão constar dados como o estado e localização das mesmas. O artigo 19º da lei quadro dos museus, descreve como deve ser a ficha de inventário de uma peça:

1 — O museu elabora uma ficha de inventário museológico de cada bem cultural incorporado, acompanhado da respectiva imagem e de acordo com as regras técnicas adequadas à sua natureza.

2 — A ficha de inventário museológico integra necessariamente os seguintes elementos: a) Número de inventário; b) Nome da instituição; c) Denominação ou título; d) Autoria, quando aplicável; e) Datação; f) Material, meio e suporte, quando aplicável; g) Dimensões; h) Descrição; i) Localização; j) Historial; l) Modalidade de incorporação; m) Data de incorporação.

3 — A ficha de inventário pode ser preenchida de forma manual ou informatizada. 4 — O museu dotar-se-á dos equipamentos e das condições necessárias para o preenchimento informatizado das fichas de inventário. 5

— A normalização das fichas de inventário museológico

dos diversos tipos de bens culturais será promovida pelo Instituto Português de Museus através da aprovação de normas técnicas e da divulgação de directrizes. (Lei n.º 47/2004)

Esta ficha deverá ser feita em formato de papel e informático, por pessoas com formação na área de arqueologia e conservação-restauro. No caso de não ser possível realizar um inventário completo e pormenorizado, proponho que sejam preenchidos os campos que, a meu ver, são cruciais para a identificação das várias peças de forma a minimizar este agente. Este documento é apresentado como *Anexo G*.

- Humidade Relativa incorrecta:

Não existe qualquer tipo de monitorização da humidade relativa, temperatura ou luz, pelo que não se teve acesso a registos destes três agentes de degradação. Não obstante, pode-se observar alguma deterioração nos elementos metálicos da exposição permanente, pelo que se pode deduzir a existência de factores ambientais inadequados.

Verificou-se ser fundamental a monitorização regular com registos sistemáticos das condições ambientais, e para tal propõe-se a aquisição de um equipamento adequado. Este poderá ser um sistema *data loggers* que permite monitorizar e registar valores como: a temperatura, humidade e pressão absoluta. Este sistema possibilita uma leitura fácil dos dados e a transferência dos mesmos para um computador através da interface USB.⁴⁷ A aquisição deste sistema, deverá seguir um programa de manutenção com inspecções e calibrações periódicas.

Relativamente à humidade relativa incorrecta, temperatura incorrecta e luz e radiação UV, é necessário controlar as condições ambientais do exterior (luz, temperatura e humidade relativa); detectar rapidamente os riscos de forma a poder intervir de forma eficaz, e se necessário actuar. Estas etapas são preventivas. Quando todas estas falham e o objecto se danifica, então é necessário recupera-lo actuando ao nível da conservação curativa⁴⁸.

⁴⁷ Data Loggers – National Instruments [Consult. 26 de Setembro 2015]. Disponível em: http://www.ni.com/data_logger/pt/

⁴⁸ Instituto dos Museus e da Conservação, *Temas de Museologia: Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos*, coord. de Clara Machado, Novembro 2007, Pags. 58-62

Após análise do espaço museológico em questão, consideram-se imperativos alguns procedimentos:

- De forma a controlar a entrada dos agentes ambientais nas salas de exposição, é fundamental calafetar a porta principal, para impedir trocas de ar com o exterior, tentando desta forma tornaro percurso expositivo assim como todo o museu, mais estanque às variações externas.
- A entrada de luz e de radiação ultravioleta vinda do exterior, é já controlada. No interior das vitrinas são utilizados LEDs, o que deve também acontecer nas restantes áreas expositivas, como os tectos. Na escolha de lâmpadas há que considerar os seguintes factores: a quantidade de radiação UV; a temperatura da lâmpada; CRI – Color Rendering Index – Índice de reprodução de cor⁴⁹; eficiência da lâmpada; custo; tempo de vida da lâmpada; tamanho. No caso de haver uma transmissão de radiação UV ligeiramente elevada, poderá ainda optar-se pela utilização de filtros UV (tal como já acontece nas janelas).

Embora a cidade e especificamente a área onde se encontra o museu se encontre numa área sem registos de poluentes atmosféricos/tráfego significativos, deverá ser realizada uma avaliação periódica destas agentes.

Do mesmo modo, devem-se realizar vistorias periódicas de forma a detectar possíveis danos estruturais no edifício que constituam factores de degradação ambiental.

Por fim dever-se-á elaborar um documento interno por escrito no que diz respeito a política de preservação, regras de conduta para toda a equipa, com um programa de normas manuseamento e de limpeza do espaço, cronograma de tarefas, um plano de gerenciamento do edifício, com revisões periódicas, mantendo as condições estáveis, registos mensais, comparados de forma a estabelecer prioridades, assim como um plano de emergência e a realização periódica de simulações de actuação em caso de catástrofes. O pessoal que pertence ao museu deve estar bem informado de todas as ações a tomar para cada uma das ocorrências que possam ocorrer neste espaço. Isso é conseguido através de um programa de formação interna activo e dinâmico, que

⁴⁹ CRI = 100 define o máximo. Capacidade de uma lâmpada para reproduzir uma aparência de uma cor do mesmo modo como se esta estivesse exposta à luz do dia (luz natural). Folheto de Lâmpadas LED [Consult. 28 de Junho 2015] Disponível em: http://www.lighting.philips.pt/pwc_li/pt_pt/connect/assets/FOLHETO_LAMPADS_LED.pdf

esclareça e permita praticar algumas acções em ambiente controlado. Desta forma toda a equipa saberá como actuar caso ocorra uma situação real.

Considerações finais

Este projecto de mestrado assumiu como principal objectivo identificar e avaliar os vários agentes de deterioração, assim como os riscos e os processos de degradação que estes provocam na colecção em estudo. Para tal, esta análise apoiou-se num conjunto de dados que contemplam as peças em exposição permanente.

Realizou-se em primeiro lugar uma revisão de literatura. Sobre a elaboração de planos de conservação preventiva, apresentaram-se perspectivas de diversos autores onde a maioria defende que para a elaboração de um plano de conservação preventiva, é necessário efectuar primeiramente uma análise e caracterização de três parâmetros: a envolvente, o edifício e a colecção.

Tendo em consideração estes três parâmetros, foi realizada uma análise e apresentados os dados possíveis. Este projecto apresenta diversas limitações e por essa razão, não foi possível abranger alguns parâmetros que seriam relevantes para uma análise mais completa. Estas limitações tiveram inicialmente origem na obtenção de dados climatéricos recentes, relativos à cidade do Fundão. Seguida da inexistência de registos de temperatura e humidade relativa do museu. A inacessibilidade ao plano de gestão e ao plano de emergência, também provocaram algumas deficiências na análise pretendida inicialmente.

O trabalho empírico envolveu o desenvolvimento de duas escalas no sentido de responder aos objectivos propostos, a caracterização e a análise e compreensão dos dados. Deste estudo empírico retiraram-se alguns resultados. Em primeiro lugar verificou-se que a envolvente do museu não produz problemas ao nível da conservação da colecção. Foi também possível concluir que nas alterações realizadas na requalificação do edifício onde se encontra sediado o MAMJM, foi tido em conta a colecção que este viria a albergar. Conclui-se, ainda, que o estado de conservação da colecção tratada neste projecto se encontra maioritariamente em estado razoável, existindo algumas situações preocupantes com materiais de metal (ferro e bronzes).

Por fim, através do relacionamento do estado de conservação da colecção e dos agentes de deterioração e riscos identificados, concluiu-se que embora seja necessário realizar diversas alterações, são poucas as que se identificaram com carácter prioritário e urgente.

Tendo em consideração a dimensão do MAMJM, dos seus recursos humanos e financeiros e de toda a colecção que este tutela, considera-se que tem sido desenvolvido um trabalho árduo para que o museu seja reconhecido. É importante lembrar que para a existência de um museu, é necessária a preservação e conservação do seu espólio.

Através dos resultados obtidos neste projecto, sugiro que seja realizado um plano de conservação preventiva. As análises e conclusões obtidas ao longo de todo o trabalho, constituem apenas um contributo e um bom ponto de partida para a concretização de um plano de conservação preventiva destinado e aplicado com exclusividade à colecção do MAMJM. Dada a importância do tema considera-se que muito há ainda que percorrer no campo do estudo e investigação relativamente à colecção que não se encontra em exposição permanente.

Bibliografia

Referências bibliográficas

ALARCÃO, C. (2007), *Prevenir para preservar o património museológico*, in Revista Museal, Revista de Museologia do Museu Municipal de Faro, Nº 2.Faro

Câmara Municipal do Fundão, Catálogo - *Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Coord. ROSA J. M., Fundão, 2007

Câmara Municipal do Fundão, *Memória descritiva e justificativa - Recuperação do edifício destinado à instalação do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*, Fundão, Março de 2004

Câmara Municipal do Fundão, *Classificação definitiva da “Zona Antiga Do Fundão” como área de reabilitação urbana*, II SÉRIE — N.º 217 — 9 de Novembro de 2012

CAMPOS, Paula, *Protocolo de Actuación – Conservación-Restauración de metales arqueologicos*, Universidad de Sevilla, Máster en Arqueologia, 2010/2011

CRONYN, J.M, *The elements of archaeological conservation*, 1st edition, New York: Routledge, cop. 2005

Instituto dos Museus e da Conservação, *Temas de Museologia: Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos*, coord. de Clara Machado, Novembro 2007

MENINO HOMEM, P. *Ferramentas inovadoras para monitorização ambiental e avaliação de danos para objectos em museus, palácios, arquivos e bibliotecas; a exposição luminosa e os desímetros LightCheck®*. In: Revista da Faculdade de Letras ciências e técnicas do património. I Série vol. V-VI, Porto, 2007

MICHALSKI, S. “*Care and Preservation of Collections*, In: *Running a Museum – A practical Handbook*”, Paris, 2004

Divisão de Desenvolvimento e Ordenamento do Território, *Candidatura a Paisagem Protegida da Serra da Gardunha*, Municípios de Castelo Branco e Fundão, 2012

RAPOSO, Luís, *Arqueologia e Museus: experiências portuguesas recentes*, in museologia.pt nº3/2009

STANIFORTH, Sarah, KERSCHNER, Richard, ASHLEY_SMITH, Jonathan, *SustainableAccess. A discussion about implementing preventive conservation*, in The Getty Conservation Institute Newsletter, 2004, Volume 19, Number 1

TÉTREAULT, J. - *Airborne Pollutants in Museums - Galleries and Archives: Risk Assessment, Control Strategies and Preservation Management*, Otava: Canadian Conservation Institute, 2003.

THOMSON, Garry, *The Museum Environment*. Oxford: Butterworth-Heinnman Ltd., 2ª edição, 1986

WALLER, R. e ANFERSMIT, B., *Assessing and Managing risks to your collections. International symposium and workshop on cultural property risk analysis*, Lisboa, Portugal, 2011

Fontes em linha:

Agência Portuguesa do Ambiente, Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar [Consult. 16 de Setembro 2015] Disponível em: <http://qualar.apambiente.pt/>

Câmara Municipal do Fundão, Ambiente. [Consult. 16 de Setembro 2015]. Disponível em: <https://cm-fundao.pt/movetofundao/ambiente>

Câmara Municipal do Fundão, Polis Fundão XXI – Rua da Cale. [Consultado a 7 de Setembro de 2015] Disponível em: <http://fundaopolis.cm-fundao.pt/index.php/rua-da-cale>

Câmara Municipal do Fundão, Património – Casino Fundanense. [Consult. 16 de Setembro 2015]. Disponível em: https://www.cm-fundao.pt/oquefazer/patrimonio/casino_fundanense

Data Loggers – National Instruments [Consult. 26 de Setembro 2015]. Disponível em: http://www.ni.com/data_logger/pt/

Iberinstal, Serviços, Segurança, Detecção de Incêndio [Consult. 14 de Setembro 2015]. Disponível em: <http://www.iberinstal.pt/Serviços/Segurança/DetecçãoIncêndio.aspx>

Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Geofísica/Sismicidade [Consult. 1 de Julho de 2015]. Disponível em: <https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

Iluminação Philips, Folheto de Lâmpadas *LED* [Consult. 28 de Junho 2015] Disponível em: http://www.lighting.philips.pt/pwc_li/pt_pt/connect/assets/FOLHETO_LAMPADS_LED.pdf

Michalski, S. 2006. Glossary, Preventive conservation: reducing risks to collections [Consult. 16 de Junho 2015]. Disponível em: www.sra.org

Michalski, S., *Agent de détérioration: Taux d'humidité relative (HR) contre-indiqués*, 2009, ICC [Consultado a 16 de Junho 2015] Disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap10-fra.aspx>

Michalski, S. *Agent de détérioration: La lumière, l'ultraviolet et l'infrarouge*, 2009, ICC [Consult. 16 de Junho 2015]. Disponível em: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap08-fra.aspx>

Tétreault, J. *Agent de détérioration: Polluantes*. 2009. ICC. [Consult. 15 de Junho de 2015]. Disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap06-fra.aspx>

WALLER, R. e CATO, P. *Agent de détérioration: La dissociation*, 2009. ICC. [Consult. 16 de Junho 2015]. Disponível em: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap03-fra.aspx>

Bibliografia de Consulta Geral:

BOYLAN P., *Como gerir um museu, manual prático*, Paris: Franly S.A., ed. 2004

BARBOZA, k e FRANÇA, C e SOUZA, L , *Aplicação do gerenciamento de riscos ao acervo de oratórios do Museu Regional de Caeté- Minas Gerais-Brasil*, Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, Volume 1, pags. 390-401

KNELL, Simon, *Care of collections*, Routledge, London, 1994

KEENE, Suzanne, *Managing Conservation in Museums*, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Great Britain, 2002

Fontes - Legislação:

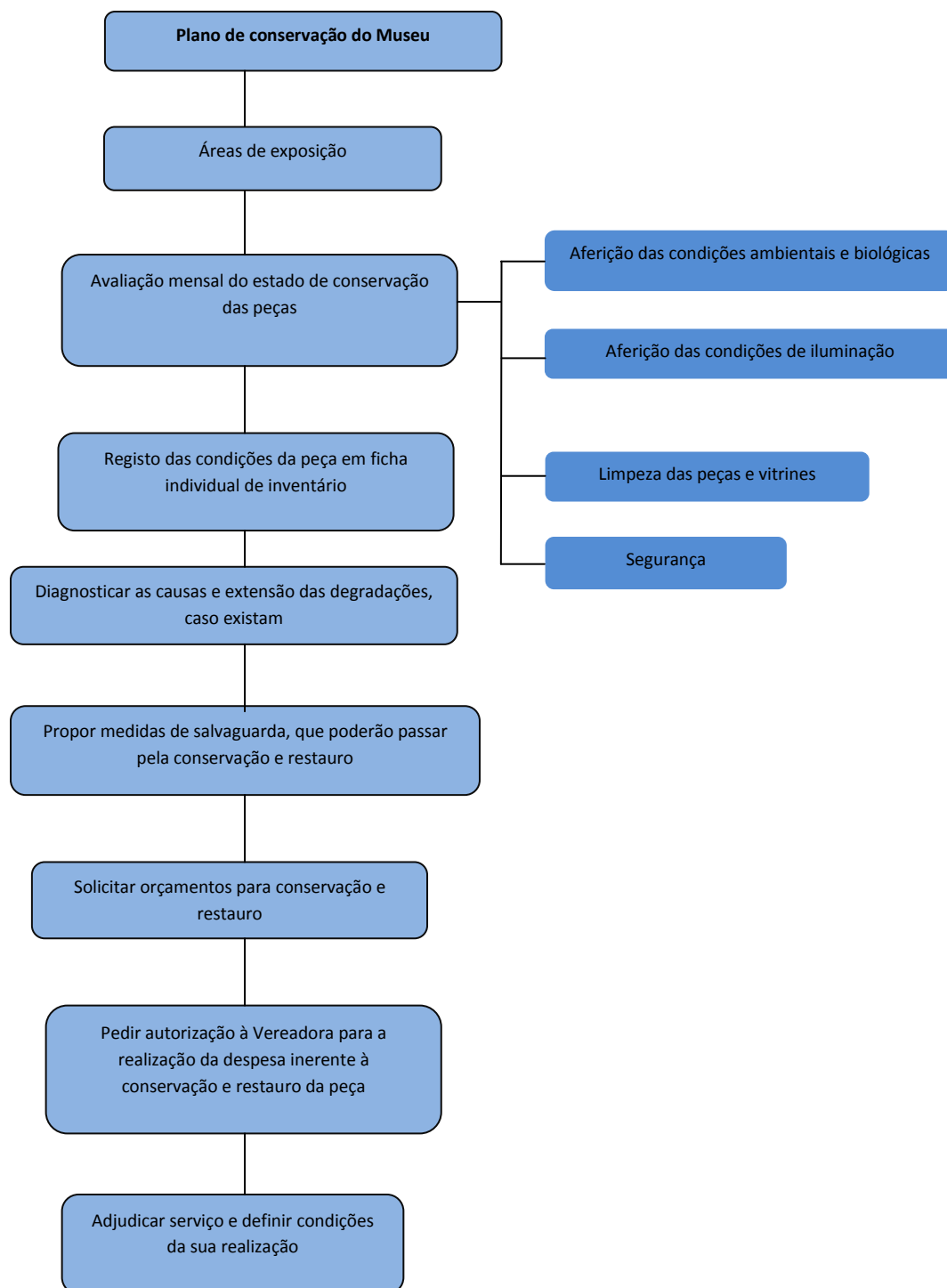
Lei-quadro dos Museus Portugueses – *Lei n.º 47/2004, de 19 de Agosto*. D.R. I Série-A.
195

Fontes – Oral:

Arqueóloga do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro: Joana Bizarro

Anexos

Anexo A: Actual Plano de Conservação do MAMJM; Documento disponibilizado pela Arqueóloga Joana Bizarro



Anexo B: Organograma do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro



**Funções desempenhadas pelo pessoal
do Museu Arqueológico Municipal José
Monteiro**

Funções desempenhadas (Serviços administrativos):

- a) Proceder à recepção e expedição, classificação, registo e distribuição de toda a correspondência e demais documentos e publicações;
- b) Proceder à divulgação pelos serviços de norma internas e demais directrizes de carácter genérico;
- c) Assegurar a escrituração e os registos contabilísticos obrigatórios e promover a elaboração a conta de gerência e de todos os documentos de prestação de contas exigidas superiormente, para a correcta gestão do fundo permanente;
- d) Proceder às aquisições de bens e serviços e ao correspondente processamento de despesas;
- e) Coordenar as actividades do pessoal auxiliar assegurando a organização do respectivo trabalho;
- f) Assegurar, mantendo actualizado e organizado um sistema de cadastro e registo de pessoal que permita dar resposta a tempo às solicitações internas e externas;
- g) Efectuar o controlo da assiduidade e pontualidade;
- h) Assegurar dentro das suas competências o funcionamento dos Serviços Educativos;
- i) Estabelecer parcerias com entidades públicas e privadas para permuta de bibliografia nas áreas da arqueologia, história e património;
- j) Colaborar nos trabalhos arqueológicos de campo.

Funções desempenhadas (Serviços de imprensa):

- a) Garantir e promover a divulgação de todas as actividades do Plano do Museu, através de notas de imprensa e distribuição e a fixação de publicidade impressa;
- b) Manter uma base de dados actualizada com registos diários de todas as notícias, com interesse para o Museu;
- c) Assegurar dentro das suas competências o funcionamento dos Serviços Educativos;
- d) Colaborar nos trabalhos arqueológicos de campo.

Funções desempenhadas (Recepção):

- a) Promover e coordenar o atendimento, informação, encaminhamento e orientação do visitante do Museu;
- b) Proceder ao encaminhamento de chamadas do Museu;
- c) Efectuar a gestão de stocks de bar/cafetaria;
- d) Promover e coordenar a venda e gestão de stocks do merchandising do Museu;
- e) Organizar o plano de visitas ao Museu Arqueológico e ao Museu d'imprensa;
- f) Colaborar nos trabalhos arqueológicos de campo.

Funções desempenhadas (Biblioteca):

- a) Assegurar e desenvolver um serviço de biblioteca pública que recolha, trate e difunda a informação científica, técnica e legislativa na área da arqueologia, história e património;
- b) Elaborar inventários, catálogos, guias, índices e outros instrumentos de descrição da documentação e bibliografia existente;
- c) Apoiar os utilizadores nos acessos aos registos informáticos e convencionais;
- d) Propor e adquirir nova bibliografia de interesse para enriquecimento do espólio do Museu;
- e) Colaborar nos trabalhos arqueológicos de campo.

Funções desempenhadas (Serviços de Arqueologia):

- a) Realizar pareceres técnicos nas áreas da arqueologia, preservação e conservação do património;
- b) Contribuir para o estabelecimento dos objectivos e estratégias de desenvolvimento da política municipal de prevenção, reabilitação, preservação e conservação do património;
- c) Coordenar a elaboração da Carta Arqueológica do concelho do Fundão;

- d) Manter actualizado e difundido pelos departamentos competentes da autarquia, o catálogo dos Sítios Inibidores de Construção do Concelho do Fundão;
- e) Fomentar e desenvolver a investigação científica e inovação tecnológica nos domínios da arqueologia, história e património;
- f) Efectuar e acompanhar estudos científicos e técnicos nas áreas da arqueologia, história e património;
- g) Auxiliar os utentes do museu em estudos científicos e técnicos e trabalhos académicos nas áreas da arqueologia, história e património;
- h) Estabelecer parcerias com entidades públicas e privadas nas áreas da arqueologia, história e património;
- i) Promover e desenvolver a formação e workshops nas áreas da arqueologia, história e património;
- j) Coordenar e integrar a produção e informação nas áreas da arqueologia, história e património;
- k) Colaborar na edição da Revista Eburobriga;
- l) Coordenar os trabalhos de escavações arqueológicas definidos no Plano de actividades do Museu;
- m) Assegurar dentro das suas competências o funcionamento dos Serviços Educativos.

Funções desempenhadas (Serviços de gestão):

- a) Assegurar a gestão do património, designadamente zelando pela conservação, manutenção e utilização racional das instalações e equipamentos museológicos
- b) Assegurar a gestão e manutenção do parque automóvel afecto ao Museu;
- c) Providenciar e viabilizar a logística inerente aos projectos e Plano de Actividades do Museu;
- d) Organizar a execução, em colaboração com os restantes serviços, do Plano de Actividades do Museu;
- e) Assegurar, para além do previsto nas alíneas anteriores, a gestão dos recursos logísticos e patrimoniais do Museu;

- f) Organizar, calendarizar e assegurar o funcionamento das vistas guiadas ao Museu;
- g) Efectuar o tratamento gráfico de desenhos arqueológicos;
- h) Promover e estabelecer parcerias com as escolas para adequar o programa e Plano de Actividades do Museu aos conteúdos curriculares escolares;
- i) Assegurar dentro das suas competências o funcionamento dos Serviços Educativos.
- j) Colaborar nos trabalhos arqueológicos de campo.

Anexo C: Mecanismo de acesso a deficientes motores



Anexo D: Distribuição dos estados de conservação de acordo com os materiais

Sum of Count		Column Labels														
Row Labels	Anfibolite	Bronze	Cerâmica	Chumbo	Ferro	Granito	Granito(Grão Fino)	Granito(Grão médio)	Lítico	Mármore	Prata	Quartzito	Sílex	Vidro	Xisto	Grand Total
1	0,00%	1,69%	2,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%	20,51%	14,29%	0,00%	10,00%	6,15%
2	25,00%	1,69%	34,09%	0,00%	0,00%	43,48%	50,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	76,92%	35,71%	0,00%	20,00%	32,79%
3	50,00%	42,37%	56,82%	25,00%	14,29%	43,48%	50,00%	0,00%	12,50%	50,00%	0,00%	2,56%	50,00%	100,00%	60,00%	37,70%
4	25,00%	37,29%	6,82%	75,00%	42,86%	13,04%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	17,62%
5	0,00%	16,95%	0,00%	0,00%	42,86%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,74%
Grand Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Estado	Bronze	Cerâmica	Granito	Lítico	Quartzito	Sílex	Xisto
Muito bom	6,67%	6,67%	0,00%	13,33%	53,33%	13,33%	6,67%
Bom	1,25%	18,75%	25,00%	5,00%	37,50%	6,25%	2,50%
Regular	27,17%	27,17%	21,74%	1,09%	1,09%	7,61%	6,52%
Deficiente	51,16%	6,98%	13,95%	0,00%	0,00%	0,00%	2,33%
Mau	71,43%	0,00%	0,00%	7,14%	0,00%	0,00%	0,00%

Anexo E: Vidros Solarlux - Características

ISOLAR SOLARLUX® Vidro duplo de controlo solar								
SOLARLUX®	Tonalidade	Transmissão	Reflexão	Fator	Coefficiente	Índice	Coefficiente de transmissão	
		luminosa	luminosa	Solar	ensombramento	seletividade	energética	
		(EN410)	(EN410)	(EN410)	Fator b	(S)	(EN673) (Ug em W/m²K)	
		(TL em %)	(RL em %)	(g em %)	(VDI 2078)		Câmara em mm	
							15/16 Argon	12 Argon
Silver-Clear	Prata escuro	35	28	46	0,58	0,76	2,6	2,7
Silver-Plus	Prata claro	59	38	60	0,75	0,98	2,6	2,7
Silver-Bronze	Bronze	20	12	35	0,44	0,57	2,6	2,7
Silver-Grey	Gris	18	10	33	0,41	0,55	2,6	2,7
Silver-Grey Plus	Gris prateado	27	12	39	0,49	0,69	2,6	2,7
Silver-Green	Verde	29	21	29	0,36	1,00	2,6	2,7
Silver-Green Plus	Verde prateado	48	28	37	0,46	1,30	2,6	2,7
Silver-Blue	Azul escuro	25	9	25	0,31	1,00	2,6	2,7
Silver-Blue Plus	Azul prateado	38	19	35	0,44	1,09	2,6	2,7
Neutro 62	Neutro gris	62	13	53	0,66	1,17	1,8	1,9
Natucolor Green	Verde claro	51	10	34	0,43	1,50	1,8	1,9
Natucolor Grey	Gris claro	31	6	33	0,41	0,94	1,8	1,9
Natucolor Blue	Azul claro	51	10	37	0,46	1,38	1,8	1,9
Blue 20	Azul escuro espelhado	20	18	24	0,30	0,83	2,0	2,1
Blue 40	Azul claro	41	27	30	0,38	1,37	1,1	1,3
Blue 50	Neutro azulado	47	15	45	0,56	1,04	2,4	2,5
Blue 60	Neutro azulado	61	16	52	0,65	1,17	1,5	1,6
Green 20	Verde brilhante	19	35	22	0,28	0,86	2,0	2,1
Green 40	Verde claro	39	38	30	0,38	1,30	1,1	1,3
Silver 30	Gris prateado	29	23	30	0,38	0,97	2,2	2,3
Silver 20	Gris prateado	19	34	21	0,26	0,90	2,1	2,2
Silver 10	Prata	8	43	13	0,16	0,62	1,8	1,9
Gold	Dourado	28	36	27	0,34	1,04	1,2	1,3
Natural 40/20	Neutro azulado	40	22	22	0,28	1,82	1,1	1,3
Supernatural 65/41	Azul suave	65	27	42	0,53	1,55	1,1	1,3
Supernatural 70/35	Gris azulado	70	14	38	0,48	1,84	1,0	1,2
Supernatural 52/25	Neutro brilhante	52	30	27	0,34	1,93	1,1	1,3
Supernatural Blue 54/25	Neutro azulado	53	17	27	0,34	1,96	1,0	1,3
Supernatural 70/40	Verde cinza	70	11	43	0,54	1,63	1,1	1,3
Natural 52/25	Neutro cinza	50	19	28	0,35	1,79	1,0	1,2
Natural 52/25 HT	Neutro cinza	51	21	32	0,40	1,59	1,0	1,2
Natural 60/35	Neutro cinza	61	16	36	0,45	1,69	1,0	1,2
Natural 60/35 HT	Neutro cinza	60	15	37	0,46	1,62	1,0	1,2
Natural 70/40	Verde mate	72	13	41	0,51	1,76	1,0	1,2
Natural 70/40 HT	Verde mate	74	13	44	0,55	1,68	1,0	1,2
TopSelect 68/41	Neutro brilhante	69	19	42	0,53	1,64	1,0	1,2
TopSelect 68/41 HT	Neutro brilhante	69	19	42	0,53	1,64	1,0	1,2
TopSelect 62/33	Neutro azulado	63	14	34	0,43	1,85	1,0	1,2
TopSelect 62/33 HT	Neutro azulado	63	14	34	0,43	1,85	1,0	1,2
TopSelect 60/28	Neutro	60	14	29	0,36	2,07	1,0	1,2
TopSelect 60/28 HT	Neutro	60	14	29	0,36	2,07	1,0	1,2
TopSelect 40/22	Neutro gris azulado	40	16	24	0,30	1,67	1,0	1,2
TopSelect 40/22 HT	Neutro gris azulado	40	16	24	0,30	1,67	1,0	1,2

Notas:

Outras composições sob consulta. Dimensões de fabrico segundo tabela vigente. Combinação de vários tipos de capa sob consulta.

Sob pedido todos os vidros ISOLAR SOLARLUX® podem ser fabricados com perfil intercalar térmico (warm edge).

Os dados apresentados estão baseados nas especificações e tipos constantes do programa ISOLAR® 2012. Por favor, solicite a atualização mais recente disponível.

Os valores apresentados foram determinados de acordo com os resultados descritos nos testes standard das diretivas e normas descritas respeitando os critérios nelas descritas.

A variação das composições ou espessuras dos vidros resultantes dos requisitos estáticos, pode originar variações nas características apresentadas.

Os valores apresentados referem-se exclusivamente aos componentes vidro.

As características do produto final dependem em grande escala da performance do caixilho. O coeficiente Ug foi calculado com base na norma EN 673 para instalações verticais.

Os valores apresentados podem apresentar uma tolerância de 0,1 W/m²K.

Os valores calculados segundo a norma EN410 podem apresentar uma tolerância de +/- 3%. Por favor, solicite a sua ficha técnica para uma análise mais detalhada!

Anexo F: Proposta para ficha de registo das peças em reserva



Ficha N° _____

Data: __ / __ / __

Responsável: _____

Ficha de Localização

Localização:

Origem:

Matéria-Prima:

Dimensões:

Fotografia:

Estado de Conservação:

Mau ☐ Deficiente ☐ Regular ☐ Bom ☐ Muito bom ☐